

10/525,770

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年3月11日 (11.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/020752 A1

(51) 国際特許分類7:

E03D 9/08

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2003/010677

(22) 国際出願日:

2003年8月22日 (22.08.2003)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2002-250895	2002年8月29日 (29.08.2002)	JP
特願2003-57748	2003年3月4日 (04.03.2003)	JP
特願2003-57749	2003年3月4日 (04.03.2003)	JP
特願2003-59159	2003年3月5日 (05.03.2003)	JP

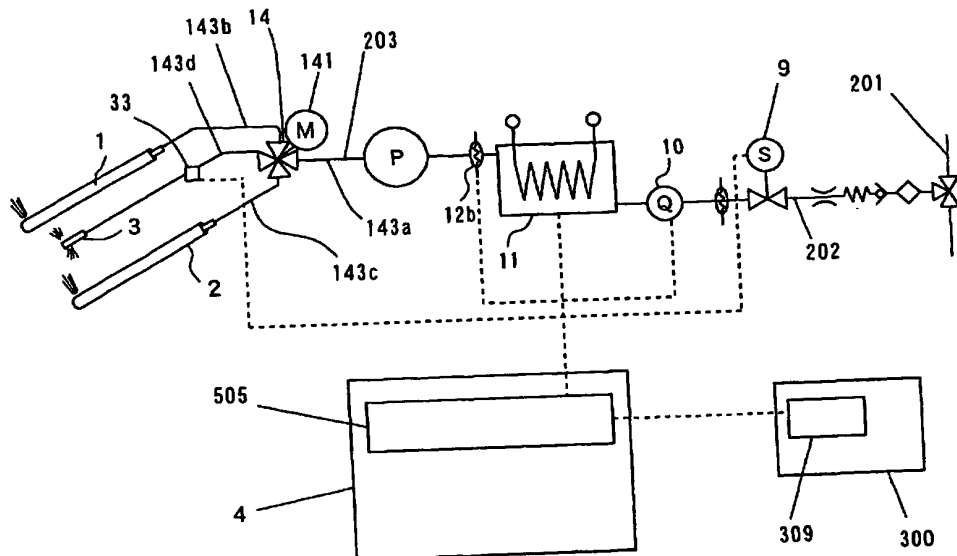
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白井 滋 (SHIRAI, Shigeru) [JP/JP]; 〒632-0251 奈良県 山辺郡 祁村 針 2 5 4 1-2 9 Nara (JP). 松本 朋秀 (MATSUMOTO, Tomohide) [JP/JP]; 〒635-0013 奈良県 大和高田市 昭和町 3-5 6 Nara (JP). 大野 英樹 (OHNO, Hideki) [JP/JP]; 〒639-1042 奈良県 大和郡 山形市 小泉町 4 4 8-6 2 Nara (JP). 中村 一繁 (NAKAMURA, Kazushige) [JP/JP]; 〒639-1014 奈良県 大和郡 山形市 西岡町 2-2 6-2 0 3 Nara (JP). 松本 俊成 (MATSUMOTO, Toshinari) [JP/JP]; 〒561-0861 大

[続葉有]

(54) Title: HYGIENE WASHING APPARATUS

(54) 発明の名称: 衛生洗浄装置



(57) Abstract: When a human body is washed, wash water is jetted from a posterior nozzle and a bidet nozzle to a face of the human body to be washed. While when a human body is not washed, the posterior nozzle and bidet nozzle are washed by a nozzle-washing nozzle at a high temperature. When a hygiene washing apparatus is detected not being used, the nozzle-washing nozzle is permitted to wash the posterior nozzle and bidet nozzle. After the washing operation is completed, the completion is informed by a notice lamp and a speaker. A scaling prevention substance-supplying device is provided in a piping on the upstream side of a flash-heating device of the nozzle-washing nozzle.

(57) 要約: 人体洗浄時には洗浄水がおしりノズルおよびビデノズルより人体の被洗浄面に噴出される。一方、人体非洗浄時にはノズル洗浄用ノズルによりおしりノズルおよびビデノズルが高温洗浄される。

[続葉有]

WO 2004/020752 A1



阪府 豊中市東泉丘 1-4-6-3 15 Osaka (JP). 古林  
満之 (FURUBAYASHI, Mitsuyuki) [JP/JP]; 〒639-1014  
奈良県 大和郡山市西岡町 2-2 6-1 0 2 Nara (JP).  
桶田 岳見 (OKETA, Takemi) [JP/JP]; 〒576-0041 大阪  
府 交野市私部西 1-4 7-1-4 1 2 Osaka (JP).

(74) 代理人: 福島祥人 (FUKUSHIMA, Yoshito); 〒564-0052  
大阪府 吹田市 広芝町 4 番 1 号江坂・ミタカビル 6 階  
Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

衛生洗浄装置が未使用であることが検知された場合に制御部によりノズル洗浄用ノズルによるおしりノズルおよびビデノズルの洗浄が許可され、洗浄動作の終了後に洗浄動作が終了したことが報知ランプおよびスピーカにより報知される。また、ノズル洗浄用ノズルによる瞬間加熱装置の上流側の配管にはスケール防止物質供給装置が介挿されている。

## 明 細 書

## 衛生洗浄装置

## 5 技術分野

本発明は、人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置に関する。

## 背景技術

人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置においては、衛生洗浄装置自体の衛生状態を確保するため、各種機能が案出されてきた。以下、従来の衛生洗浄装置について図面を参照しながら説明する。図36は、従来の衛生洗浄装置を示す模式図である。図36に示すように、この種の衛生洗浄装置は、便座903に座った人体906の局部に対して、便器後方に設置された衛生洗浄装置の本体905より洗浄ノズル（以下、人体洗浄ノズル装置と呼ぶ。）907を繰り出し、人体906の後方から洗浄水を噴出し、局部の洗浄を行なうものである。同図において便器901、衛生洗浄便座装置902、便座903、便蓋904、人体洗浄ノズル装置907、人体洗浄ノズル装置907を収納する本体905が設けられている。

例えば、この衛生洗浄装置においては、洗浄時に人体の局部を洗浄する人体洗浄ノズル装置907の先端部が人体906の局部に接近して洗浄水を噴出する。そのため、人体洗浄ノズル装置907が洗浄の際に汚水や汚物を浴びやすく、トイレ掃除のときなどに塩素系やアルコール系の漂白剤、もしくは洗剤を用いて洗浄して清潔にしていた。しかし、このように人が消毒作業をするのは面倒であることから人体洗浄ノズル装置907の先端部を洗浄する機能が必要となる。

人体洗浄ノズル装置907を洗浄する機能によれば、人体906の局部の洗浄後に人体洗浄ノズル装置907に付着する汚れが洗浄される。これにより、使用者は、清潔な人体洗浄ノズル装置907から噴出される洗浄水で局部を洗浄することができる。

しかしながら、従来の衛生洗浄装置902では、洗浄水である水の噴出では人体洗浄ノズル装置907の汚れを十分に除去することが困難であり、除菌効果も

- 得られない。そのため、薬液を用いて人体洗浄ノズル装置 907 を洗浄することが提案されている。この薬液を用いて人体洗浄ノズル装置 907 を洗浄する場合、局部洗浄の前後に薬液を使用して人体洗浄ノズル装置 907 の洗浄を行う。この人体洗浄ノズル装置 907 は衛生洗浄装置 902 のケーシング内部に設けられるため、使用者は実際に人体洗浄ノズル装置 907 が洗浄されていることを知る5 ことができない。したがって、人体洗浄ノズル装置 907 の洗浄時に使用者が誤って薬液に触れる可能性がある。また、人体洗浄ノズル装置 907 の洗浄を行った場合であっても使用者は人体洗浄ノズル装置 907 が清潔に保たれているという十分な安心感を得ることができない。
- 10 さらに、薬液を用いて人体洗浄ノズル装置 907 を洗浄する場合には、薬液のコストがかかるとともに、薬液を補充する手間も発生する。

#### 発明の開示

- 本発明の目的は、簡単で手間がかからず、安全かつ低コストで人体洗浄ノズル15 装置を清潔に保つことができるとともに、使用者に衛生洗浄装置が清潔に保たれているという十分な安心感を与えることができる衛生洗浄装置を提供することである。

- 本発明の一局面に従う衛生洗浄装置は、人体を洗浄するための洗浄水を吐出する吐出口を有する人体洗浄ノズル装置と、人体洗浄ノズル装置の少なくとも吐出20 口の外側表面を高温洗浄により除菌するノズル洗浄装置とを備えたものである。

その衛生洗浄装置においては、人体洗浄ノズル装置を用いて吐出口から洗浄水を吐出させて人体を洗浄することができる。ノズル洗浄装置により人体洗浄ノズル装置の吐出口の外側表面を高温洗浄により除菌することができる。

- この場合、ノズル洗浄装置によって人体洗浄ノズル装置の吐出口の外側表面を25 高温洗浄で除菌するように作用するため、人体洗浄ノズル装置を簡単で手間がかからず、安全かつ低コストで清潔に保つことができる。したがって、使用者が十分に清潔感を抱くことができ、また安心感を覚えることが可能な衛生洗浄装置を提供することができる。

ノズル洗浄装置は、人体洗浄ノズル装置を加熱された洗浄水で洗浄してもよい

この場合、人体洗浄ノズル装置が加熱された洗浄水で洗い流されることにより、人体洗浄ノズル装置に付着した汚れが容易に除去されるとともに、高い除菌効果が得られる。

- 5 ノズル洗浄装置は、吐出口より0.3リットル/分以上の流量の洗浄水を吐出してもよい。

この場合、人体洗浄ノズル装置が十分な流量の洗浄水により洗浄されるため、人体洗浄ノズル装置に付着した汚れが容易に除去されるとともに、除菌効果が得られる。

- 10 加熱された洗浄水の温度は、55℃以上であることが好ましい。この場合、洗浄水の温度が55℃以上に設定されるので、人体洗浄ノズル装置に付着した汚れを効果的に除去するとともに、菌類やかび類による汚染を防止できる。

- 15 加熱された洗浄水の温度は、100℃以下であることが好ましい。特に、洗浄水の温度が55℃から100℃までの範囲であることが好ましく、洗浄水の温度が60℃から70℃までの範囲であることがさらに好ましい。この場合、人体洗浄ノズル装置に付着した汚れをより効果的に除去するとともに、菌類やかび類による汚染を確実に防止できる。

- 20 ノズル洗浄装置は、人体洗浄ノズル装置を蒸気で洗浄してもよい。この場合、人体洗浄ノズル装置が高温の蒸気に晒されることにより、人体洗浄ノズル装置に付着した汚れが容易に除去されるとともに、高い除菌効果が得られる。また、蒸気の拡散性により高温での除菌範囲が拡大する。

ノズル洗浄装置は、人体洗浄ノズル装置を蒸気、加熱された洗浄水および非加熱の洗浄水のうち少なくとも2つの混合流体で洗浄してもよい。

- 25 人体洗浄ノズル装置が蒸気または加熱された洗浄水と非加熱の洗浄水との混合流体で洗浄される場合には、蒸気または加熱された洗浄水により除菌された人体洗浄ノズル装置の温度を低下させることができる。そのため、使用者に、高温の洗浄水が噴出されることを防止することができる。また、蒸気と加熱された洗浄水との混合流体で人体洗浄ノズル装置が洗浄された場合には、雑菌の繁殖を抑制することができる。

人体洗浄ノズル装置は、それぞれ洗浄水を噴出する複数のノズルを含み、ノズル洗浄装置は複数のノズルを同時に洗浄する吐出口を有してもよい。

- 5 この場合、それら複数のノズルが同時に除菌されるので、除菌後に複数のノズルのいずれかを使用する場合でも、使用者は、高温の洗浄水により除菌された清潔なノズルを安心して使用することができる。

衛生洗浄装置の使用状態を検知する状態検知器と、状態検知器により衛生洗浄装置が未使用であることが検知された場合にノズル洗浄装置による人体洗浄ノズル装置による人体洗浄ノズル装置の洗浄を許可する制御装置とを含んでもよい。

- 10 この場合、衛生洗浄装置が未使用であることが検知された場合にノズル洗浄装置による人体洗浄ノズル装置の洗浄が許可されるので、衛生洗浄装置の使用時に、ノズル洗浄装置による洗浄水が人体に付着することが防止される。それにより、人体の衛生状態を確保しつつ人体洗浄ノズル装置を清潔に保つことができる。

人体が着座するための便座をさらに備え、状態検知器は、便座上への人体の着座の有無を検知する着座検知器を含むものである。

- 15 この場合、着座検知器により便座上への人体の着座の有無が検知される。それにより、人体が便座に着座していない場合にノズル洗浄装置から人体洗浄ノズル装置に加熱された洗浄水または蒸気を噴出することができる。したがって、安全性を確保することができる。

- 20 状態検知器は、便座上の人体の有無を光学的に検知する光学的検知器を含んでもよい。

この場合、光学的検出器により便座上の人体の有無を光学的に検知できる。したがって、人体が便座に着座していない場合にノズル洗浄装置から人体洗浄ノズル装置に加熱された洗浄水または蒸気を噴出することができる。

- 25 状態検知器は、便座上の人体の有無を便座への荷重により検知する荷重検出器を含んでもよい。

この場合、荷重検出器により便座上の人体の有無が検知される。それにより、人体が便座に着座していない場合にノズル洗浄装置より加熱された洗浄水または蒸気が噴出される。

便蓋をさらに備え、状態検知器は、便蓋の開閉を検知する便蓋開閉検知装置を

含んでもよい。

この場合、便蓋開閉検知装置により便蓋の開閉が検知される。それにより、便蓋が閉じている場合にノズル洗浄装置から人体洗浄ノズル装置に加熱された洗浄水または蒸気を噴出することができる。したがって、安全性を確保することができる。

5

ノズル洗浄装置は、洗浄水を加熱する加熱装置と、加熱装置により加熱された洗浄水および／または蒸気を人体洗浄ノズル装置に噴出する噴出装置とを含んでもよい。

この場合、加熱装置により洗浄水が加熱されることにより、加熱された洗浄水または蒸気が発生され、噴出装置から人体洗浄ノズル装置に噴出される。それにより、人体洗浄ノズル装置が高温の洗浄水または蒸気により洗浄される。

10

人体洗浄ノズル装置は、加熱装置により加熱された洗浄水を吐出口から人体に吐出してもよい。

この場合、加熱装置により洗浄水が加熱されることにより、人体に不快感を与えない温度に加熱された洗浄水が発生され、吐出口から人体に吐出される。それにより、人体が不快感を与えない温度に加熱された洗浄水により洗浄される。

15

洗浄水を加熱する他の加熱装置をさらに備え、ノズル洗浄装置は、他の加熱装置により加熱された洗浄水を噴出装置から人体洗浄ノズル装置に噴出してもよい。

20

この場合、洗浄水を加熱するためにさらに備えられた他の加熱装置により人体に不快感を与えない温度に加熱された洗浄水をさらに加熱させることができる。それにより、ノズル洗浄装置の噴出装置より高温の洗浄水または蒸気を効率よく噴出することができる。

25

ノズル洗浄装置は、加熱装置に供給する洗浄水の流量を調整する流量調整装置をさらに備え、流量調整装置は、洗浄水の流量の調整により噴出装置から洗浄水を気体状態および／または液体状態で噴出させてもよい。

この場合、加熱装置に供給する洗浄水の流量が調整されることにより、噴出装置から洗浄水が気体状態および／または液体状態で噴出される。したがって、洗浄水の流量の調整により容易に物性の異なる洗浄水で人体洗浄ノズル装置を洗浄

することができる。

ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了後に洗浄動作が終了したことを報知する報知装置をさらに含んでもよい。

この場合、ノズル洗浄装置による高温での洗浄動作が終了した後に洗浄動作の終了が報知されるので、使用者は、洗浄動作の終了が報知されるまで、高温での洗浄動作が継続していることを認識することができる。それにより、高温での洗浄動作の継続中に、使用者が誤って高温の人体洗浄ノズル装置から洗浄水を噴出させることおよび誤って高温の人体洗浄ノズル装置に触れることが防止される。

- さらに、人体洗浄ノズル装置の洗浄および除菌が行われたことを認識することができるので、使用者は人体洗浄ノズル装置が衛生的に保たれているという安心感を得ることができる。したがって、使用者に十分な安心感を与えるとともに安全性を確保しつつ人体洗浄ノズル装置を清潔に保つことができる。

報知装置は、ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了から所定の時間経過後に洗浄動作が終了したことを報知してもよい。

- この場合、高温で洗浄された人体洗浄ノズル装置の温度が低下した後に洗浄動作の終了が報知される。したがって、安全性が十分に確保される。

報知装置は、人体洗浄ノズル装置の温度が所定の温度まで低下したときに洗浄動作が終了したことを報知してもよい。

- この場合、高温で洗浄された人体洗浄ノズル装置の温度が安全な温度まで低下したときに洗浄動作の終了が報知される。したがって、万一の危険が回避され、安全性が十分に確保される。

報知装置は、ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了から所定の時間経過後に洗浄動作が終了したことの報知を停止してもよい。

- この場合、必要以上の報知が防止されるとともに、無駄な電力消費が防止される。

報知装置は、洗浄動作の終了を視覚的に報知する表示装置を含んでもよい。

この場合、使用者は、高温での洗浄動作が終了したことを視覚的に認識することができる。

報知装置は、洗浄動作の終了を音声により報知する音声出力装置を含んでもよい。

い。

この場合、高齢者または目の不自由な使用者でも、高温での洗浄動作が終了したことを聴覚的に認識することができる。したがって、種々の使用者の安全性が確保される。

- 5 ノズル洗浄装置におけるスケールの付着を防止するスケール付着防止部をさらに含んでもよい。

この場合、ノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止されるので、加熱された気体状態および／または液体状態の洗浄水の生成効率の低下が防止される。それにより、長期間にわたって加熱された気体状態および／または液体状態の洗浄水を安定に生成することができる。さらに、洗浄水のコストがかからず、洗浄水の補充のための手間もかからない。

- 10 したがって、長期間にわたって人体洗浄ノズル装置を十分にかつ安定に洗浄および除菌することができるとともに洗浄および除菌のためのコストおよび手間が低減される。

- 15 スケール付着防止部は、スケールの付着を防止するスケール防止剤をノズル洗浄装置に供給される洗浄水に供給するスケール防止剤供給部を含んでもよい。

この場合、ノズル洗浄装置に供給される洗浄水にスケール防止剤供給部によりスケール防止剤が供給される。それにより、自動的にノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止される。

- 20 スケール防止剤は、スケールの結晶形態を変化させる結晶形態変化物質および／またはスケールの結晶成長を阻害する結晶成長阻害物質を含んでもよい。

この場合、結晶形態変化物質および／またはスケールの結晶成長を阻害する結晶成長阻害物質により洗浄水中のスケールの結晶形態が変化することにより、スケールの沈着が防止され、ノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止される

- 25 。

スケール防止剤は、スケールを溶解するスケール溶解剤を含んでもよい。

この場合、スケール溶解剤によりスケールが溶解されることにより、スケールが除去される。それにより、ノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止される。また、加熱によりスケール溶解剤とスケール成分との反応が促進され、スケ

ールの除去効果が高くなる。

スケール付着防止部は、ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に接触可能に設けられた陽イオン交換樹脂を含んでもよい。

- 5 この場合、陽イオン交換樹脂によりスケールの主成分である金属イオンが洗浄水から除去されるので、高いスケール除去能力が得られる。また、洗浄水の着色が防止される。

スケール付着防止部は、ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に磁気を付与する磁気発生器を含んでもよい。

- 10 ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に磁気が付与されることにより、スケールの主成分であるカルシウムイオンおよびマグネシウムイオンの同極性のイオン同士が集合して流れるイオン分流が発生する。この場合、イオンが濃縮され、イオンの衝突が促進される。それにより、イオンの凝集および沈殿作用が促進される。したがって、自動的にノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止される。磁気発生器は、半永久的に動作するので、メンテナンスが不要となる。

- 15 スケール付着防止部は、ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に超音波を付与する超音波発生器を含んでもよい。

- この場合、ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に超音波が付与されることにより、キャピテーションにより洗浄水中の炭酸イオンが気化される。それにより、スケールの発生が防止され、自動的にノズル洗浄装置におけるスケールの付着が防止される。超音波発生器は、半永久的に動作するので、メンテナンスが不要となる。

- 20 ノズル洗浄装置は、ノズル洗浄装置の洗浄動作の開始を指示するための洗浄指示部をさらに含んでもよい。

- この場合、使用者は、洗浄指示部の操作により任意の時期に人体洗浄ノズル装置を洗浄することができる。

洗浄指示部は、遠隔操作方式により洗浄動作の開始を制御装置に指示する遠隔操作装置を含んでもよい。

この場合、使用者は、遠隔操作装置の操作により任意の時期に人体洗浄ノズル装置を洗浄できるとともに操作性が向上する。

洗浄指示装置を無効にするための無効化部をさらに備え、洗浄指示部は、無効化部の操作によりノズル洗浄装置の洗浄動作の開始の指示が無効となるものであってもよい。

- 5 この場合、無効化部の操作によりノズル洗浄装置の洗浄動作の開始の指示が無効となることにより、子供によるいたずら防止および誤操作防止が可能となる。

制御装置は、所定の時間間隔毎に洗浄動作の開始を行ってもよい。この場合、長期間または長時間にわたって衛生洗浄装置を使用しない場合においても、人体洗浄ノズル装置が所定の時間間隔毎に自動的に高温洗浄により除菌されるので、菌類やかび類による汚染が発生せず人体洗浄ノズル装置をいつも衛生的で清潔に

- 10 保つことができる。

人体洗浄ノズル装置の少なくとも一部は耐熱材料で形成されてもよい。この場合、高温洗浄により除菌を行っても人体洗浄ノズル装置の損傷がなく、安心して使用することができる。

- 15 耐熱材料はステンレス鋼を含んでもよい。この場合、人体洗浄ノズル装置の少なくとも一部をステンレス鋼としたものであるので、高温洗浄による除菌効果をより高めることができる。

人体洗浄ノズル装置の表面の少なくとも一部に撥水处理を施してもよい。この場合、人体洗浄ノズル装置に水垢スケールまたは汚れが付着することを防止できるため、さらに高温洗浄による除菌効果を高めることができる。

20

#### 図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の第 1 の実施例における衛生洗浄装置の外観斜視図、  
図 2 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の遠隔操作装置の平面図、  
図 3 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の水回路構成のブロック図、  
25 図 4 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の切替弁の正面断面図、  
図 5 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の切替弁の平面断面図、  
図 6 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の切替弁の平面断面図、  
図 7 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の瞬間加熱装置の外観斜視図、  
図 8 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の部分側面断面図、

- 図 9 は、第 1 の実施例における衛生洗浄装置の部分側面断面図、  
図 10 は、第 2 の実施例の衛生洗浄装置を便器に装着した状態を示す斜視図、  
図 11 は、図 10 の遠隔操作装置の一例を示す模式的平面図、  
図 12 は、第 2 の実施例の衛生洗浄装置の本体部の構成を示す模式図、  
5 図 13 は、切替弁の縦断面図、切替弁の C-C 線断面図、切替弁の D-D 線断面図および切替弁の E-E 線断面図、  
図 14 は、図 13 の切替弁の動作を示す断面図、  
図 15 は、図 14 の切替弁の洗浄水出口からおしりノズルに流出する洗浄水の流量、洗浄水出口からビデノズルに流出する洗浄水の流量および洗浄水出口から  
10 ノズル洗浄用ノズルに流出する洗浄水の流量を示す図、  
図 16 は、瞬間加熱装置の構造を示す一部切り欠き断面図、  
図 17 は、ノズル部の一部を示す外観斜視図、  
図 18 は、おしりノズルから人体の被洗浄面に向けて洗浄水が噴出される場合のノズル部の模式的断面図、  
15 図 19 は、ノズル洗浄用ノズルからノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が噴出される場合のノズル部の模式的断面図、  
図 20 は、図 10 の衛生洗浄装置の本体部に設けられた自動開閉便座システムの模式的断面図、  
図 21 は、図 20 の自動開閉便座システムの F-F 線断面図、  
20 図 22 は、便蓋の自動開閉便蓋装置の動作を説明する図、  
図 23 は、図 22 の自動開閉便蓋装置の動作によりホール I C から制御部に送信される信号を示す図、  
図 24 は、制御部の動作を示すフローチャート、  
図 25 は、制御部の動作を示すフローチャート、  
25 図 26 は、図 10 の遠隔操作装置の他の例を示す模式的平面図、  
図 27 は、本発明に係る衛生洗浄装置に用いる瞬間加熱装置の他の例を示す一部切り欠き断面図、  
図 28 は、第 3 の実施例における衛生洗浄装置の制御部の動作を示すフローチャート、

図 29 は、第 3 の実施例における衛生洗浄装置の制御部の動作を示すフローチャート、

図 30 は、第 3 の実施例における衛生洗浄装置の制御部の制御タイミングの一例を示す図、

5 図 31 は、第 4 の実施例に係る衛生洗浄装置の本体部の構成を示す模式図、

図 32 は、瞬間加熱装置の構造を示す一部切り欠き断面図、

図 33 は、第 5 の実施例に係る瞬間加熱装置の例を示す概略斜視図、

図 34 は、第 6 の実施例に係る瞬間加熱装置の例を示す模式図、

図 35 は、第 7 の実施例に係る衛生洗浄装置の構成を示す模式図、

10 図 36 は、従来の衛生洗浄装置の側面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の第 1 ～第 7 の実施例について、図 1 ～図 35 を参照しながら説明する。

15 (第 1 の実施例)

図 1 は本発明の第 1 の実施例における衛生洗浄装置の外観を示すものである。

図 1 において、衛生洗浄装置としての温水洗浄便座（以下、衛生洗浄装置と呼ぶ）100 は便器 600 上に設置される。衛生洗浄装置 100 は、本体部（本体）200、蓋部（便蓋）500 および使用者が座するための便座部（便座）400 等から構成されている。また、衛生洗浄装置 100 には、水道から洗浄水の供給を受けるための給水配管（図 3 の水道配管 201 に示す）および壁面のコンセントから電源供給を受けるための電気ケーブル 800 が備えられている。衛生洗浄装置 100 の内部には、使用者が肛門の洗浄を行うためのおしり洗浄機能、小用後の女性局部を洗浄するビデ洗浄機能、洗浄後の人体局部を乾燥するための乾燥機能および寒冷時にトイレ空間を暖房する部屋暖房機能等が備えてある。これら  
25 の各々の機能は、壁面に取り付けた遠隔操作装置（リモートコントローラ）300 の各種スイッチを使用者が押下操作することによって働く。また、便座部 400 には使用者の存在を検知する検知器としての着座センサ 51 が備えられている。本実施例においてこの着座センサ 51 は、赤外線を用いて使用者の便座部 400

0への着座の有無を検知するものである。

- 5   なお、着座センサ51の方式としては、便座部400の静電容量を検知する方式、赤外線や超音波等を用いて使用者の便座部400への着座を検知する方式、トイレルームに入室、退室したことを検知する方式またはトイレの照明に連動して使用者の存在を検知する方式等を用いてもよい。

次に、図2は遠隔操作装置300の概観を示すものである。

- 10   図2において遠隔操作装置300には、人体洗浄ノズル装置であるおしりノズル1およびビデノズルの高温の洗浄水による除菌（以下、単に高温洗浄除菌と呼ぶ。）を指示するノズル洗浄スイッチ（除菌スイッチ）309、使用者が人体洗浄の開始を入力可能な開始装置としてのおしりスイッチ303、女性が小用後および生理時に主に用いるビデスイッチ306、洗浄の停止を入力する停止装置としての停止スイッチ305、乾燥機能の入り切りを行う乾燥スイッチ307、脱臭機能の入り切りを行う脱臭スイッチ314、およびそれぞれの機能のレベル合わせを行うための調整スイッチ（レベルスイッチ）302等が備えられている。
- 15   そして、使用者が遠隔操作装置300の各スイッチを押下操作することにより発信される操作信号は、赤外線信号によって温水洗浄便座の本体部200へと送られる。このように、遠隔操作装置300は、無線で本体部200へ各種機能の操作指示が可能な構成となっている。

- 20   図3は第1の実施例における衛生洗浄装置100の水回路を示すブロック図であり、図4、図5および図6は切替弁を示す構成図であり、図7および図8は瞬間加熱装置（熱水ユニット）の外観斜視図および人体洗浄ノズル装置を示す要部断面図である。

- 25   図3において、まず、水源である水道配管201は、衛生洗浄装置100の本体部200内の切替弁14へ導く配管（給水管）202に接続される。この配管202上には、止水装置としての止水電磁弁9、洗浄水の流量を計測する流量センサ10、温水をつくる熱交換器（温水ユニット）11および温水の温度を検出する温度センサ12b等が備えられている。

熱交換器11は、板状のセラミックヒータとその両面に設けた蛇行する内部流路とから構成されている。熱交換器11の入口に供給された常温の洗浄水は、こ

の蛇行する内部流路を流動しつつセラミックヒータから熱を受け取り、熱交換器 11 の出口に至るまでの間に適温に加熱される。そのため、熱交換器 11 は、必要時に連続して適温の温水を供給可能であり、使用時に備えて温水を保温貯溜しておく必要性がないため、非常に効率的な温水供給装置である。

- 5     なお、第 1 の実施例においてはヒータとして、熱密度に優れた板状のセラミックヒータを用いたが、シーズヒータやマイカヒータ、さらにはプリントヒータ等の様々なヒータを用いてもよい。

- 10     さらに、熱交換器 11 の下流側には、配管（温水管）203 を介して切替弁 14 が接続されている。この切替弁 14 においては、先述の配管 203 が接続される洗浄水入口（入口流路）143a と、洗浄水出口（第 1 出口流路）143b、  
洗浄水出口（第 2 出口流路）143c および洗浄水出口（第 3 出口流路）143d とがモータ 141 によって選択的に連通される構成となっている。

- 15     なお、第 1 の実施例で用いた切替弁 14 は、洗浄水入口 143a と洗浄水出口 143b、洗浄水出口 143c および洗浄水出口 143d との連通面積を可変することにより、水路の切換に加えて選択された流路に流れる洗浄水の流量を可変することが可能である。

- 20     この切替弁 14 の下流側に、一の人体洗浄ノズル装置のおしりノズル 1 が洗浄水出口 143b に接続され、他の人体洗浄ノズル装置のビデノズル 2 が洗浄水出口 143c に接続されている。温水を高温の熱水にする瞬間加熱装置 33 とその  
熱水でおしりノズル 1 およびビデノズル 2 の外側表面を高温洗浄除菌するノズル  
洗浄用ノズル 3 とが洗浄水出口 143d に接続されている。

また、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 には、熱交換器 11 および切替弁 14 を経由して流れてくる温水を人体を洗浄するための洗浄水として肛門もしくは女性の局部に向けて噴出する噴出孔（吐出口）が備えられている。

- 25     また、図 8 および図 9 に示したように瞬間加熱装置 33 のシーズヒータ 505 の下流の先端部にはノズル洗浄孔 24d が備えられている。

なお、おしりノズル 1 の噴出孔 25 およびビデノズル 2 の噴出孔は、人体洗浄使用時に人体の被洗浄部、つまり肛門もしくは女性の局部に向けて洗浄水を噴出する構成となっている。しかし、図 7 のように、人体洗浄をしていない場合、遠

隔操作装置 300 のノズル洗浄スイッチ（除菌スイッチ）309 を押下操作することにより、ノズル洗浄用ノズル 3 から人体洗浄ノズル装置であるおしりノズル 1 およびピデノズル 2 の噴出孔 25 の外側表面に高温の湯が吐出され、除菌される。おしりノズル 1 およびピデノズル 2 を高温洗浄除菌した湯は、便器内に流れ落ちる構成となっている。

なお、使用者が便座部 400 に腰掛けた状態において、上記の高温洗浄除菌を行ったとしても、ノズル洗浄用ノズル 3 から吐出される高温の湯（熱水）は、人体にかからないようノズル洗浄孔 24d の位置および向きが決められている。

また、おしりノズル 1 およびピデノズル 2 は、ピストン（円筒状ピストン部）20、シリンダ（円筒状シリンダ部）21 およびスプリング 23 の構成によって駆動される。つまり、図 4 および図 5 で示した切替弁 14 の作動によって洗浄水が、洗浄水出口 143b へ送られてきた場合、図 9 のように、洗浄水の水圧がピストン 20 に作用し、スプリング 23 の力に打ち勝っておしりノズル 1 が押し出され、噴出孔 25 から温水が噴出する。

また、切替弁 14 をモータ 141 で作動し洗浄水出口 143b が閉じた場合、図 8 のように、スプリング 23 の力でピストン 20 が押し戻され、おしりノズル 1 は衛生洗浄装置 100 の本体部 200 の内に収納された状態になる。このように、おしりノズル 1 は、待機時と使用時との噴出孔 25 の位置可変が可能な構成となっている。ピデノズル 2 も同様に洗浄水出口 143c を切替弁 14 で開閉することにより、噴出孔の位置を可変可能である。

図 3 の実施例では、洗浄水の水圧によりおしりノズル 1 およびピデノズル 2 を出し入れする構成であるが、これに限定されず、例えばラックおよびピニオンギア（図示せず）とを噛み合わせ、モータでピニオンギアを駆動して出し入れする構成にしてもよい。

また、図 8 のように、おしりノズル 1 およびピデノズル 2 が待機状態（収納状態）にある時は、おしりノズル 1 の噴出孔 25 およびピデノズル 2 の噴出孔の上面にノズル洗浄用ノズル 3 が覆い被さる構成となっている。このように、人体洗浄ノズル装置であるおしりノズル 1 およびピデノズル 2 は、通常は衛生洗浄装置の本体部 200 内に収納され、人体洗浄時に衛生洗浄装置の本体から突出する。

また、高温洗浄除菌時にノズル洗浄用ノズル 3 からの熱水が人体にかからないように、おしりノズル 1 およびピデノズル 2 が衛生洗浄装置の本体部 200 内に収納状態のとき以外は高温洗浄除菌の運転作動を禁止する。

次に図 4、図 5 および図 6 を用いて切替弁 14 について詳述する。

- 5 切替弁 14 は、外筒（ハウジング）143、外筒 143 内に回転可能に挿入された内筒 142 および内筒（弁体）142 を回転駆動するモータ 141 によって構成される。

- まず、外筒 143 には洗浄水入口 143a、洗浄水出口 143b、洗浄水出口 143c および洗浄水出口 143d が構成されている。図 5 に示すように、洗浄水出口 143b と洗浄水出口 143c とは断面 A-A にて対向して位置するように配置されている。図 6 の断面 B-B に示すように、洗浄水出口 143d は、2 つの洗浄水出口 143b および洗浄水出口 143c と異なる断面位置に設けてある。次に、内筒 142 には、外筒 143 に挿入した際に洗浄水入口 143a に常時連通する形で内部流路 143h が設けられている。また、この内部流路 143h には、孔（第 1 の弁体出口）142f および孔（第 2 の弁体出口）142g が構成されている。この孔 142f は、外筒 143 の洗浄水出口 143b および洗浄水出口 143c に対応した位置に設けられており、孔 142g は、外筒 143 の洗浄水出口 143d に対応した位置に設けられている。これらの構成により、内筒 142 の回転角度によって、洗浄水入口 143a と洗浄水出口 143b、洗浄水出口 143c および洗浄水出口 143d との連通度合いを可変できる

なお、それぞれの流路に対して内部リークの防止、もしくは外部漏れを防止するためにシール部材として Oリング 144 を備えてあるが、これに限定されず、これらの Oリングの代用として、モータの負荷を軽減するために Xリングや Vパッキン等の特殊 Oリングを用いてもよい。

- 25 さらに、本実施例においては、モータ 141 にオープン制御でも精度よく位置決めのできる減速ギア内蔵型のステッピングモータを採用し、その出力軸を内筒 142 に挿入する形で取り付けた。このように、第 1 の実施例では、モータ 141 としてステッピングモータを採用したが、位置決めの精度さえ確保できれば、ブラシタイプの汎用 DC モータ等の利用も可能であるし、回転型のソレノイド

等、様々なアクチュエータを用いてもよい。さらに第１の実施例では、回転型の流路切替弁を用いたが、直動型の流路切替弁、ダイヤフラムを用いた流路切替弁、または円盤タイプの内筒で複数流路の切換えを行う流路切替弁等も用いることができる。

- 5 以上の構成において、人体を洗浄するための洗浄水を吐出する噴出孔 25, 25 e を有するおしりノズル 1 およびビデノズル 2 と、少なくともおしりノズル 1 およびビデノズル 2 の噴出孔 25, 25 e の外側表面を高温洗浄除菌する瞬間加熱装置（高温洗浄除菌装置） 33 とを有する衛生洗浄装置 100 の構成で、瞬間加熱装置 33 を含んだノズル洗浄用ノズル 3 によっておしりノズル 1 およびビデ
- 10 ノズル 2 の噴出孔 25, 25 e の外側表面を高温洗浄除菌することができる。したがって、衛生洗浄装置 100 を使用するとき高温洗浄除菌することによりおしりノズル 1 およびビデノズル 2 を清潔に保つことができ、潔癖症の人も衛生洗浄装置 100 を安心して使用することができる。

- また、瞬間加熱装置 33 を含んだノズル洗浄用ノズル 3 から高温の湯を吐出する場合には、遠隔操作装置 300 のノズル洗浄スイッチ 309 を使用者が押下操作することにより衛生洗浄装置 100 に組み込まれている制御部（制御器） 4 が高温洗浄除菌モード信号を受けて高温洗浄除菌の動作を制御する構成である。
- 15

- すなわち、ノズル洗浄スイッチ 309 を使用者が押下操作した場合、制御部 4 が、切替弁 14 のモータ 141 を駆動し洗浄水入口 143 a と洗浄水出口 143 d とを連通させ、熱交換器 11 からの温水が瞬間加熱装置 33 に供給され高温の湯になった後、ノズル洗浄用ノズル 3 からおしりノズル 1 およびビデノズル 2 の噴出孔 25, 25 e の外側表面を高温洗浄除菌するように制御する。
- 20

- このように、衛生洗浄装置 100 は、高温洗浄除菌モード信号を受けて高温洗浄除菌の動作を制御する制御部 4 および瞬間加熱装置 33 を備えているので、操作の煩わしさなしに人体を洗浄するための洗浄水を吐出する噴出孔 25, 25 e を有するおしりノズル 1 およびビデノズル 2 と、少なくともおしりノズル 1 およびビデノズル 2 の噴出孔 25, 25 e の外側表面が高温洗浄除菌され、菌類や
- 25
- かび類による汚染が発生せず衛生的に保つことができる。

なお、第１の実施例では、高温洗浄除菌モード信号を発信するためのノズル洗

浄スイッチ 309 は、衛生洗浄装置 100 の遠隔操作装置 300 に備えた構成で説明したが、衛生洗浄装置 100 の本体部 200 に備えた構成であってもよい。

5 このように、高温洗浄除菌モード信号を発信するためのノズル洗浄スイッチ 309 を衛生洗浄装置 100 の本体部 200 または遠隔操作装置 300 に備えた構成により、ノズル洗浄スイッチ 309 を押すだけで高温洗浄除菌を簡単手軽に行うことができる。

また、瞬間加熱装置 33 による高温の熱水を用いておしりノズル 1 およびビデノズル 2 を除菌することにより、高温の熱水による除菌作用によって菌類やかび類による汚染が発生せず、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 を衛生的に保つこ  
10 とができる。

なお、その高温洗浄除菌する熱水の温度は、55℃～100℃が好ましく、55℃～70℃がさらに好ましく、60℃～70℃が最も好ましい。なぜなら調査の結果、食品分野において、ビールの殺菌が55～60℃、清酒の殺菌も55～60℃、味噌の殺菌が60℃前後等の例があり、ちなみに病原細菌の死滅温度は  
15 、赤痢菌、腸チフス菌、パラチフス菌、大腸菌、腸炎ビブリオ、ブルセラ菌、連鎖球菌、ブドウ球菌等いずれも60℃であるといわれている。これらの菌の殺菌効果の調査結果については後述する。

大腸菌について実験した結果においても、55℃において除菌効果を確認することができた。温度は高いほど高温除菌作用も大きい、上限温度は70℃と  
20 ることが好ましい。このように、熱水の温度が55℃～70℃に設定されているため、人体が熱水に触れることがあっても大事にいたる心配がなく、かつ効果的に菌類やかび類による汚染を防止できる。

おしりノズル 1 およびビデノズル 2 に洗浄水を供給する経路とは、別の分岐経路にノズル洗浄用ノズル 3 が設けられる。この構成により、瞬間加熱装置 33 は  
25 、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 には通じない別の分岐経路に設けられているため、熱水がおしりノズル 1 およびビデノズル 2 から吐出して人体にかかることがなく、安心しておしりノズル 1 およびビデノズル 2 の高温洗浄除菌を行うことができる。また、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 に供給する経路には、高温の洗浄水が供給されない、経路を構成する材料、途中の熱交換器 11 およ

び切替弁 1 4 の構成材料は特別な耐熱材料にする必要がない。

また、高温洗浄除菌時には制御部 4 によって、瞬間加熱装置 3 3 を通す熱水流量を所定の流量に制御する構成となっている。つまり、切替弁 1 4 の洗浄水入口 1 4 3 a と洗浄水出口 1 4 3 d との連通開口度合いを所定量にすることで、制御部 4 により瞬間加熱装置 3 3 を流れる流量が制御される。制御部 4 は、流量センサ 1 0 から流量信号を得ることができる。熱水流量を所定の流量に制御することで、熱水が人体へ飛び散ることを防止でき安全安心である。また、熱交換器 1 1 で例えば 4 0 ℃の一定温度にコントロールされた温水を、瞬間加熱装置 3 3 で例えば 6 0 ℃の一定温度の熱水にするために必要な熱入力、熱水の流量で理論的に決まる。その結果、瞬間加熱装置 3 3 を通過する熱水流量を所定の流量に制御することにより、瞬間加熱装置 3 3 の温度センサを設ける必要がなくなる。しかも、少ない所定流量に制御することで、シーズヒータ 5 0 5 で加熱に要する熱量も少なくできるとともに、上記した安全性と合わせて省エネの効果も得られる。

また、瞬間加熱装置 3 3 のシーズヒータ 5 0 5 は自己温度制御ヒータである。これにより、瞬間加熱装置 3 3 に温度センサ等を取り付けることなしに、自己温度制御シーズヒータ 5 0 5 自身によって、例えば 6 0 ℃一定の熱水温度にするように電気入力が自動的に制御される。このため、瞬間加熱装置 3 3 をコンパクトにできるとともに、熱水の温度もほぼ一定で除菌効果も安定にすることができ、使用者が安心して使用することができる。ただし、瞬間加熱装置 3 3 のシーズヒータ 5 0 5 は、必ずしも自己温度制御ヒータである必要はなく、温度制御さえ安全にできるのであれば、一般的なセラミックヒータであってもよい。

また、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 が、通常は衛生洗浄装置 1 0 0 の本体部 2 0 0 の内に収納され、人体洗浄時に衛生洗浄装置 1 0 0 の本体部 2 0 0 から突出するものであって、高温洗浄除菌時にノズル洗浄用ノズル 3 からの熱水が人体にかからないように、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 が衛生洗浄装置 1 0 0 の本体部 2 0 0 の内に収納状態のとき以外は高温洗浄除菌の運転作動を禁止する構成である。すなわち、使用者がおしりノズル 1 およびビデノズル 2 で人体洗浄しているとき、誤って遠隔操作装置 3 0 0 の高温洗浄除菌を指示する操作ボタン（ノズル洗浄スイッチ 3 0 9）を押しても、制御部 4 は、高温洗浄除菌の運

転作動はしないように制御する。つまり、おしりノズル１およびビデノズル２が、衛生洗浄装置１００の本体部２００の内に収納されている状態のときだけしかノズル洗浄スイッチ３０９の信号は制御部４により受け付けられない構成である。これにより、使用者は、やけど等の心配が無く安心して使用することができる。

5

また、高温洗浄除菌時におしりノズル１およびビデノズル２の複数のノズルをノズル洗浄孔（熱水吐出口）２４ｄからの熱水で同時に高温洗浄除菌する構成であり、高温洗浄除菌後におしりノズル１およびビデノズル２を使用する場合においても、高温洗浄除菌されたおしりノズル１およびビデノズル２を使用することができる。それにより、使用者は、除菌され清潔な状態で安心して局部を洗浄することができる。

10

また、おしりノズル１およびビデノズル２における５５℃～７０℃の高温の熱水の温度が作用する部分を、十分その高温に耐える耐熱材料で形成することにより、高温洗浄除菌によるおしりノズル１およびビデノズル２の変形や損傷等の心配がなく、長期にわたり安心して使用することができる。

15

また、おしりノズル１およびビデノズル２における５５℃～７０℃の高温の熱水の温度が作用する部分を、ステンレス鋼で形成することにより、十分その高温に耐えるとともに、清潔感も高く、高温洗浄除菌の効果をより高めることができる。

20

また、おしりノズル１およびビデノズル２を樹脂の表面に金属を被覆した構成にすることにより、おしりノズル１およびビデノズル２の流路または外形が三次元的曲面形状であっても樹脂成形でき、その樹脂表面に例えば金属をメッキする等して、少なくとも一部表面に金属膜を形成することにより、おしりノズル１およびビデノズル２の表面の高温洗浄除菌効果をより高めることができる。

25

また、おしりノズル１およびビデノズル２の表面に撥水処理を施すことにより、おしりノズル１およびビデノズル２に水垢スケールが付着することを防止できるため、さらに高温洗浄除菌の効果を高めることができる。

また、瞬間加熱装置３３は、遠隔操作装置３００のノズル洗浄スイッチ３０９を押したときだけでなく、所定の時間間隔毎に自動的に高温洗浄除菌を行う構成

にすることにより、長期間または長時間にわたって衛生洗浄装置 100 を使用しない場合においても、おしりノズル 1 およびビデノズル 2 は、所定の時間間隔毎に自動的に高温洗浄除菌されるので、菌類やかび類による汚染が発生せず、常に衛生的で清潔に保つことができる衛生洗浄装置 100 を提供することができる。

- 5 以上のように、第 1 の実施例によれば、人体を洗浄するための洗浄水を吐出するおしりノズル 1 およびビデノズル 2 と、そのおしりノズル 1 およびビデノズル 2 の噴出孔の外側表面を高温洗浄除菌するノズル洗浄用ノズル 3 とによって、簡単に手軽に清潔に保つことができ、潔癖症の人でも安心して使用することが可能な衛生洗浄装置 100 を提供することができる。

10 (第 2 の実施例)

以下、本発明の第 2 の実施例の衛生洗浄装置について図 10 ～図 25 に基づき説明する。

図 10 は本発明の一実施例の衛生洗浄装置を便器に装着した状態を示す斜視図である。

- 15 図 10 に示すように、便器 600 上に衛生洗浄装置 100 a が装着される。タンク 700 は、水道配管に接続されており、便器 600 内に洗浄水を供給する。

衛生洗浄装置 100 a は、本体部 200 a、遠隔操作装置 300、便座部 400 および蓋部 500 により構成される。

- 20 本体部 200 a には、便座部 400 および蓋部 500 が開閉自在に取り付けられる。さらに、本体部 200 a には、ノズル部 30 を含む洗浄水供給機構、着座センサ 51、後述する自動開閉便座システムが設けられるとともに、制御部が内蔵されている。着座センサ 51 は、赤外線を用いて便座部 400 上に使用者の有無を検知する。また、自動開閉便座システムのホール IC は、ホール効果を用いて便座部 400 上に使用者の有無を検知する。さらに、便座部 400 の下面には、荷重により便座部 400 上に使用者の有無を検知する便座スイッチ 55 が設けられる。

25 本実施例では、後述するように、制御部がホール IC を用いて衛生洗浄装置 100 の使用状態を検知する。なお、制御部が着座センサ 51 または便座スイッチ 55 を用いて衛生洗浄装置 100 a の使用状態を検知してもよい。

本体部 200a の制御部は、後述するホール IC、便座スイッチ 55、着座センサ 51 からの信号および後述する遠隔操作装置 300 により送信される信号に基づいて、洗浄水供給機構を制御する。さらに、本体部 200a の制御部は、便座部 400 に内蔵されたヒータ（図示せず）、本体部 200a に設けられた脱臭装置（図示せず）および温風供給装置（図示せず）等の制御も行う。

図 11 は、図 10 の遠隔操作装置の一例を示す模式的平面図である。遠隔操作装置 300a は、表示パネル 301、調整スイッチ 302、おしりスイッチ 303、停止スイッチ 305、ビデスイッチ 306、乾燥スイッチ 307、ノズル洗浄スイッチ 309、スピーカ 310、報知ランプ 311 およびチャイルドロックスイッチ 312 を備える。

使用者により調整スイッチ 302、おしりスイッチ 303、停止スイッチ 305、ビデスイッチ 306、乾燥スイッチ 307、ノズル洗浄スイッチ 309 およびチャイルドロックスイッチ 312 が押下操作される。それにより、遠隔操作装置 300a は、後述する衛生洗浄装置 100a の本体部 200a に設けられた制御部に所定の信号を無線送信する。本体部 200 の制御部は、遠隔操作装置 300 より無線送信される所定の信号を受信し、洗浄水供給機構等を制御する。

例えば、使用者が、おしりスイッチ 303 またはビデスイッチ 306 を押下操作することにより図 10 の本体部 200a のノズル部 30 が移動して洗浄水が噴出する。停止スイッチ 305 を押下操作することによりノズル部 30 からの洗浄水の噴出が停止する。

また、チャイルドロックスイッチ 312 を押下操作することにより、遠隔操作装置 300a から後述の制御部に送信される所定の信号が無効とされる。一度チャイルドロックスイッチ 312 が押下操作された場合、所定の操作を行うことにより後述の制御部に送信される所定の信号が有効とされる。この所定の操作とは、例えば、チャイルドロックスイッチ 312 を 3 秒以上押下操作すること、またはチャイルドロックスイッチ 312 と他のスイッチを同時に押下操作する場合等がある。

さらに、ノズル洗浄スイッチ 309 を押下操作することにより、後述するノズル部 30 のおしりノズルおよびビデノズルが洗浄される（以下、ノズル洗浄と呼

ぶ)。ノズル洗浄動作の詳細については後述する。乾燥スイッチ307を押下操作することにより人体の局部に対して衛生洗浄装置100aの温風供給装置(図示せず)より温風が噴出される。

調整スイッチ302は水勢調整スイッチ302a, 302bを含む。使用者が  
5、水勢調整スイッチ302a, 302bを押下操作することにより、ノズル部30より噴出される洗浄水の圧力が変化する。また、水勢調整スイッチ302a, 302bの押下操作に伴って表示パネル301の棒グラフ状の点灯表示が変化する。

以下、本発明の一実施例の衛生洗浄装置100aの本体部200aについて説明を行う。図12は本発明の一実施例の衛生洗浄装置100aの本体部200aの構成を示す模式図である。

図12に示す本体部200aは、制御部4、分岐水栓5、ストレーナ6、逆止弁7、定流量弁8、止水電磁弁9、流量センサ10、熱交換器11、温度センサ12a, 12b, 12c、着座センサ51、便座スイッチ55、ホールIC51  
15 3a, 513b、ポンプ13、切替弁14a、瞬間加熱装置33およびノズル部30を含む。また、ノズル部30は、おしりノズル1a、ビデノズル2およびノズル洗浄用ノズル3を含み、瞬間加熱装置33は、サーミスタ33a、サーミスタ33bおよび温度ヒューズ(図示せず)を備える。

図12に示すように、水道配管201に分岐水栓5が介挿される。また、分岐  
20 水栓5と熱交換器11との間に接続される配管202に、ストレーナ6、逆止弁7、定流量弁8、止水電磁弁9、流量センサ10および温度センサ12aが順に介挿されている。さらに、熱交換器11と切替弁14aとの間に接続される配管203に、温度センサ12bおよびポンプ13が介挿されている。

まず、水道配管201を流れる浄水が、洗浄水として分岐水栓5によりストレーナ6に供給される。ストレーナ6により洗浄水に含まれるごみや不純物等が除去される。次に、逆止弁7により配管202内における洗浄水の逆流が防止される。そして、定流量弁8により配管202内を流れる洗浄水の流量が一定に維持される。

また、ポンプ13と切替弁14aの間にはリリーフ管204が接続され、止

水電磁弁 9 と流量センサ 10 との間には、逃がし水配管 205 が接続されている。リリーフ配管 204 には、リリーフ弁 206 が介挿されている。リリーフ弁 206 は、配管 203 の特にポンプ 13 の下流側の圧力が所定値を超えると開成し、異常時の機器の破損、ホースの外れ等の不具合を防止する。

- 5 一方、定流量弁 8 によって流量が調節され供給される洗浄水のうちポンプ 13 で吸引されない洗浄水を逃がし水配管 205 から放出する。これにより、水道供給圧に左右されることなくポンプ 13 には所定の背圧が作用することになる。

- 次いで、流量センサ 10 は、配管 202 内を流れる洗浄水の流量を測定し、制御部 4 に測定流量値を与える。また、温度センサ 12a は、配管 202 内を流れる  
10 洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。

- 続いて、熱交換器 11 は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、配管 202 を通して供給された洗浄水を所定の温度に加熱する。温度センサ 12b は、熱交換器 11 により所定の温度に加熱された洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。温度センサ 12c は、瞬間加熱装置 33 を介してノズル  
15 ノズル洗浄用ノズル 3 に供給された洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。

- ポンプ 13 は、熱交換器 11 により加熱された洗浄水を制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、切替弁 14 に圧送する。切替弁 14a は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、ノズル部 30 のおしりノズル 1a、ピデノ  
20 ズル 2 および瞬間加熱装置 33 のいずれか 1 つに洗浄水を供給する。

- ノズル部 30 のおしりノズル 1a またはピデノズル 2 に洗浄水が供給された場合、おしりノズル 1a またはピデノズル 2 より洗浄水が噴出される。一方、瞬間加熱装置 33 に洗浄水が供給された場合、瞬間加熱装置 33 により洗浄水が加熱され、加熱された洗浄水または加熱により発生した蒸気がノズル洗浄用ノズル 3  
25 に供給される。

以下、瞬間加熱装置 33 により加熱された洗浄水をノズル洗浄用高温水と呼び、瞬間加熱装置 33 の加熱により発生する蒸気をノズル洗浄用蒸気と呼ぶ。

ノズル洗浄用ノズル 3 からノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気がおしりノズル 1a またはピデノズル 2 に噴出される。なお、瞬間加熱装置 33 におい

では、サーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズにより洗浄水の過熱が防止される。

おしりノズル 1 およびビデノズル 2 より噴出される洗浄水の流量ならびにノズル洗浄用ノズル 3 より噴出されるノズル洗浄用高温水およびノズル洗浄用蒸気の

5 流量は、切替弁 14a により調整される。

制御部 4 は、図 11 の遠隔操作装置 300 から無線送信される信号、流量センサ 10 から与えられる測定流量値および温度センサ 12a, 12b, 12c から与えられる温度測定値に基づき止水電磁弁 9、熱交換器 11、ポンプ 13、切替弁 14a および瞬間加熱装置 33 に対して制御信号を与える。

10 図 13 (a) は切替弁 14a の縦断面図であり、図 13 (b) は図 13 (a) の切替弁 14a の C-C 線断面図であり、図 13 (c) は図 13 (a) の切替弁 14a の D-D 線断面図であり、図 13 (d) は図 13 (a) の切替弁 14a の E-E 線断面図である。

図 13 に示す切替弁 14a は、モータ 141、内筒 142 および外筒 143 に  
15 より構成される。

外筒 143 内に内筒 142 が挿入され、モータ 141 の回転軸が内筒 142 に取り付けられている。モータ 141 は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて回転動作を行う。モータ 141 が回転することにより内筒 142 が回転する。

20 図 13 (a), (b), (c), (d) に示すように、外筒 143 の一端には、洗浄水入口 143a が設けられ、側部の対向する位置に洗浄水出口 143b, 143c が設けられ、側部の洗浄水出口 143b, 143c と異なる位置に洗浄水出口 143d が設けられ、側部の洗浄水出口 143b, 143c, 143d と異なる位置に洗浄水出口 143e が設けられている。内筒 142 の互いに異なる  
25 位置に孔 142e, 142f, 142g が設けられている。孔 142e, 142f の周辺には、図 13 (b), (c) に示すように、曲線および直線で構成される面取り部が形成され、孔 142g の周辺には、図 13 (d) に示すように、直線で構成される面取り部が形成されている。

内筒 142 の回転により、孔 142e が外筒 143 の洗浄水出口 143b また

は143cと対向可能になっており、孔142fが外筒143の洗浄水出口143dと対向可能になっており、孔142gが外筒143の洗浄水出口143eと対向可能になっている。

5 洗浄水入口143aには、図12の配管203が接続され、洗浄水出口143bには、ピデノズル2が接続され、洗浄水出口143cには、おしりノズル1aの第1の流路が接続され、洗浄水出口143dには、おしりノズルの第2の流路が接続され、洗浄水出口143eには、ノズル洗浄用ノズル3が接続されている。

図14は図13の切替弁14aの動作を示す断面図である。

10 図14(a)～(f)は切替弁14aのモータ141がそれぞれ0度、90度、135度、180度、225度および270度回転した状態を示す。

まず、図14(a)に示すように、モータ141を回転させない(0度)場合には、内筒142の孔142eの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143bに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W1で示すように洗浄水出口143bから流出する。

次に、図14(b)に示すように、モータ141が内筒142を90度回転させた場合には、内筒142の孔142gの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143eに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W2で示すように洗浄水出口143eから流出する。

20 次いで、図14(c)に示すように、モータ141が内筒142を135度回転させた場合には、内筒142の孔142gの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143eに対向するとともに、内筒142の孔142eの周囲の面取り部の一部が外筒143の洗浄水出口143cに対向する。したがって、少量の洗浄水が洗浄水入口143aより内筒142の内部を通過して、矢印W2および矢印W3で示すように洗浄水出口143c、143eから流出する。

次に、図14(d)に示すように、モータ141が内筒142を180度回転させた場合には、内筒142の孔142eの周囲の面取り部が外筒143の洗浄水出口143cに対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口143aより内筒

1 4 2 の内部を通過して、矢印W 3 で示すように洗浄水出口 1 4 3 c から流出する。

次に、図 1 4 (e) に示すように、モータ 1 4 1 が内筒 1 4 2 を 2 2 5 度回転させた場合には、内筒 1 4 2 の孔 1 4 2 e の周囲の面取り部の一部が外筒 1 4 3 の洗浄水出口 1 4 3 c に対向するとともに、内筒 1 4 2 の孔 1 4 2 f の周囲の面取り部の一部が外筒 1 4 3 の洗浄水出口 1 4 3 d に対向する。したがって、少量の洗浄水が洗浄水入口 1 4 3 a より内筒 1 4 2 の内部を通過して、矢印W 3 および矢印W 4 で示すように洗浄水出口 1 4 3 c, 1 4 3 d から流出する。

また、図 1 4 (f) に示すように、モータ 1 4 1 が内筒 1 4 2 を 2 7 0 度回転させた場合には、内筒 1 4 2 の孔 1 4 2 f の周囲の面取り部が外筒 1 4 3 の洗浄水出口 1 4 3 d に対向する。したがって、洗浄水が洗浄水入口 1 4 3 a より内筒 1 4 2 の内部を通過して、矢印W 4 で示すように洗浄水出口 1 4 3 d から流出する。

以上のように、制御部 4 からの制御信号に基づいてモータ 1 4 1 が回転することにより内筒 1 4 2 の孔 1 4 2 e, 1 4 2 f, 1 4 2 g のいずれかが外筒 1 4 3 の洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e に対向し、洗浄水入口 1 4 3 a から流入した洗浄水が洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e のいずれかから流出する。

図 1 5 は図 1 3 の切替弁 1 4 a の洗浄水出口 1 4 3 c, 1 4 3 d からおしりノズル 1 に流出する洗浄水の流量、洗浄水出口 1 4 3 b からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量および洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄用ノズル 3 に流出する洗浄水の流量を示す図である。

図 1 5 の横軸はモータ 1 4 1 の回転角度を示し、縦軸は洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e から流出する洗浄水の流量を示す。また、実線 Q 1 が洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 に流出する洗浄水の流量の変化を示し、一点鎖線 Q 2 が洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 a に流出する洗浄水の流量の変化を示し、二点鎖線 Q 3 が洗浄水出口 1 4 3 b からビデノズル 2 に流出する洗浄水の流量の変化を示し、破線 Q 4 が洗浄水出口 1 4 3 e から瞬間加熱装置 3 3 を介して、ノズル洗浄用ノズル 3 に流出する洗浄水の流量の変化を示す。

例えば、図 1 5 に示すように、モータ 1 4 1 が回転しない場合 (0 度)、洗浄

水出口 1 4 3 b からピデノズル 2 に流出する洗浄水の流量  $Q_3$  は最大値を示す。そして、モータ 1 4 1 の回転角度が大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 b からピデノズル 2 に流出する洗浄水の流量  $Q_3$  が減少し、洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄用ノズル 3 に流出する洗浄水の流量  $Q_4$  が増加する。

- 5 次いで、モータ 1 4 1 が 90 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄用ノズル 3 に流出する洗浄水の流量  $Q_4$  は最大値を示す。そして、モータ 1 4 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 e からノズル洗浄用ノズル 3 に流出する洗浄水の流量  $Q_4$  が減少し、洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 a に流出する洗浄水の流量  $Q_1$  が増加する。
- 10 続いて、モータ 1 4 1 が 180 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 a に流出する洗浄水の流量  $Q_1$  は最大値を示す。そして、モータ 1 4 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 c からおしりノズル 1 に流出する洗浄水の流量  $Q_1$  が減少し、洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 に流出する洗浄水の流量  $Q_2$  が増加する。
- 15 続いて、モータ 1 4 1 が 270 度回転した場合、洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 a に流出する洗浄水の流量  $Q_2$  は最大値を示す。そして、モータ 1 4 1 の回転角度がさらに大きくなるとともに洗浄水出口 1 4 3 d からおしりノズル 1 a に流出する洗浄水の流量  $Q_2$  が減少し、洗浄水出口 1 4 3 b からピデノズル 2 に流出する洗浄水の流量  $Q_3$  が増加する。
- 20 以上のように、制御部 4 が切替弁 1 4 のモータ 1 4 1 の回転角度を制御することにより洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e から流出する洗浄水の流量を制御することができる。さらに、切替弁 1 4 のモータ 1 4 1 の回転角度がいかなる場合でも、洗浄水出口 1 4 2 e, 1 4 2 f, 1 4 2 g のいずれかまたはそれらの周囲の面取り部（凹部）が洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e のいずれかに対向するので、洗
- 25 浄水の流路が閉塞されず、洗浄水入口 1 4 3 a から供給された洗浄水は、洗浄水出口 1 4 3 b ~ 1 4 3 e のいずれかから流出される。

図 1 6 は、瞬間加熱装置 3 3 の構造を示す一部切り欠き断面図である。図 1 6 において、瞬間加熱装置 3 3 は、ケーシング 5 0 4、シーズヒータ 5 0 5、熱伝導体 5 0 6、配管 5 1 0、サーミスタ 3 3 a、サーモスタット 3 3 b および温度

ヒューズ 33c を含む。

ケーシング 504 は略直方体形状を有する。ケーシング 504 内には配管 510 とシーズヒータ 505 とが長手方向に延びるように所定の間隔をおいて併設されており、各々の両端部はケーシング 504 の両端面から外部へ突出している。

- 5 ケーシング 504 内において、配管 510 およびシーズヒータ 505 は熱伝導体 506 に覆われている。シーズヒータ 505 は電熱線を内蔵し、電力が供給されることにより発熱する。

上述のノズル洗浄時においては、図 13 の切替弁 14a の洗浄水出口 143e から供給される洗浄水が給水口 511 から配管 510 内へ導入される。

- 10 シーズヒータ 505 に電力が供給されると、シーズヒータ 505 により発生する熱が熱伝導体 506 を通じて配管 510 に伝達される。これにより、配管 510 内に導入された洗浄水が加熱され、ノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が排出口 512 から排出される。

- 15 ここで、図 16 において配管 510 の給水口 511 側を瞬間加熱装置 33 の上流側とし、排出口 512 側を瞬間加熱装置 33 の下流側とすると、サーミスタ 33a およびサーモスタット 33b は瞬間加熱装置 33 の下流側に設けられている。また、温度ヒューズ 33c はケーシング 504 の側面に設けられている。

- 20 なお、第 2 の実施例において、サーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズ 33c は、各々動作基準温度が異なる。それにより、3 段階の過熱防止の調整を行うことができる。さらに、サーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズ 33c の、いずれか 1 つが故障しても、残りの 2 つにより過熱が防止される。

- 25 サーミスタ 33a は、シーズヒータ 505 に取り付けられ、シーズヒータ 505 の温度を検知する。制御部 4 は、サーミスタ 33a から与えられるシーズヒータ 505 の温度を判定し、過熱状態にある場合、シーズヒータ 505 の温度を低下させるように制御を行う。

サーモスタット 33b は、配管 510 内を流通する洗浄水の温度を検知可能に取り付けられる。配管 510 内を流通する洗浄水の温度がサーモスタット 33b の動作基準温度を超過した場合、サーモスタット 33b は、シーズヒータ 505

の電力供給を遮断するように動作する。

最後に、温度ヒューズ 33c は、ケーシング 504 に密着固定されている。ケーシング 504 の温度が温度ヒューズ 33c の動作基準温度を超過した場合、温度ヒューズ 33c が溶断することによりシーズヒータ 505 への電力供給が遮断  
5 される。

以上のサーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズ 33c の働きにより、シーズヒータ 505 による洗浄水の過熱およびシーズヒータ 505 自体の過熱が防止される。

10 なお、第 2 の実施例の瞬間加熱装置 33 においては、洗浄水の加熱装置としてシーズヒータ 505 を用いるが、これに限らず、マイカヒータ、セラミックヒータ、またはプリントヒータ等を用いてもよい。

さらに、サーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズ 33c の各々が瞬間加熱装置 33 の過熱を防止しているが、サーミスタ 33a またはサーモスタット 33b を制御部 4 と接続することにより、制御部 4 がサーミスタ 3  
15 3a またはサーモスタット 33b の温度測定値に基づいてシーズヒータ 505 の温度をフィードバック制御またはフィードフォワード制御してもよい。

図 17 は、ノズル部 30 の一部を示す外観斜視図である。図 17 においては、円筒形状を有するおしりノズル 1a とピデノズル 2 とが隣接するように平行に設けられており、おしりノズル 1a およびピデノズル 2 の先端上部を覆うように  
20 ノズル洗浄用ノズル 3 が取り付けられている。

ノズル洗浄用ノズル 3 の後端にはチューブ 3t が接続されており、チューブ 3t は瞬間加熱装置 33 の排出口 512 に接続される。これにより、瞬間加熱装置 33 からノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気がチューブ 3t を通じてノズル洗浄用ノズル 3 に供給される。

25 図 18 はおしりノズルから人体の被洗浄面に向けて洗浄水が噴出される場合のノズル部の模式的断面図であり、図 19 はノズル洗浄用ノズルからノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が噴出される場合のノズル部の模式的断面図である。

図 18 および図 19 において、ノズル部 30 は、その全体または一部が本体部

200 a のケーシング内に収容されている。

以下、おしりノズル 1 a による人体の局部の洗浄をおしり洗浄と呼ぶ。

5 おしりノズル 1 a は、ピストン 20、シリンダ 21 およびスプリング 23 から構成されている。シリンダ 21 の後端面には洗浄水入口 24 a が設けられ、側部には洗浄水入口 24 b が設けられている。ピストン 20 の内部には第 1 の流路 20 a および第 2 の流路 20 b が形成され、ピストン 20 の先端部の上面には噴出孔 25 が設けられている。

10 おしり洗浄の開始時にシリンダ 21 の洗浄水入口 24 b から洗浄水が供給される。これにより、図 18 に示すように、シリンダ 21 内に設けられたピストン 20 がスプリング 23 の弾性力に抗して本体部 200 a のケーシング外部へ突出する。

その後、シリンダ 21 の洗浄水入口 24 a、24 b から洗浄水が供給される。これにより、洗浄水入口 24 a から供給された洗浄水がピストン 20 の第 1 の流路 20 a へ導入され、回転力が与えられつつ噴出孔 25 より噴出される。また、15 洗浄水入口 24 b から供給された洗浄水がピストン 20 の第 2 の流路 20 b へ導入され、噴出孔 25 より噴出される。

20 このように、第 1 の流路 20 a から噴出孔 25 へ送られる洗浄水には回転力が与えられるので、噴出孔 25 から人体の被洗浄面に向けて噴出される洗浄水は広がり角度を有する。上述の切替弁 14 a を用いて第 1 の流路 20 a 内の洗浄水の流量と第 2 の流路 20 b 内の洗浄水の流量との比を調整することにより、噴出孔 25 から噴出される洗浄水の広がり角度を調整することができる。

25 おしり洗浄の終了時においては、シリンダ 21 の洗浄水入口 24 a、24 b への洗浄水の供給が停止される。それにより、図 19 に示すように、ピストン 20 がスプリング 23 の弾性力によりシリンダ 21 内に収納される。この場合、ピストン 20 は、スプリング 23 の弾性力によりシリンダ 21 内に収納された状態で保持されるので本体部 200 a から突出しない。

ノズル洗浄用ノズル 3 の後端面には洗浄水入口 24 c が設けられ、おしりノズル 1 a の噴出孔 25 および上述のビデノズル 2 の噴出孔と対向するようにノズル洗浄用ノズル 3 の先端下面側にノズル洗浄孔 24 d が設けられている。ノズル洗

浄用ノズル 3 の内部には、洗浄水入口 2 4 c とノズル洗浄孔 2 4 d とを連通する流路 2 4 e が形成されている。上述のように、洗浄水入口 2 4 c はチューブ 3 t (図 1 7) を介して瞬間加熱装置 3 3 の排出口 5 1 2 に接続される。

5 ノズル洗浄時においては、瞬間加熱装置 3 3 からノズル洗浄用ノズル 3 の洗浄水入口 2 4 c にノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が供給される。それにより、図 1 9 に示すようにノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が、流路 2 4 e を通じてノズル洗浄孔 2 4 d から矢印 J 1 の方向に噴出される。

10 ノズル洗浄用ノズル 3 のノズル洗浄孔 2 4 d から噴出されるノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気は、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 およびビデノズル 2 の噴出孔の周辺に噴出される。それにより、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に付着した汚れがノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気により剥離され、便器 6 0 0 内に流される。その結果、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 およびビデノズル 2 の噴出孔の周辺の洗浄および除菌が行われる。

15 図 2 0 は、図 1 0 の衛生洗浄装置の本体部 2 0 0 a に設けられた自動開閉便座システムの模式的断面図であり、図 2 1 は、図 2 0 の自動開閉便座システムの F - F 線断面図である。

20 図 2 0 および図 2 1 に示すように、本体部 2 0 0 a 内には内ケース 4 5 0 が設けられている。内ケース 4 5 0 内には、自動便座開閉装置 4 6 0 および自動便蓋開閉装置 5 6 0 が設けられている。自動便座開閉装置 4 6 0 は便座開閉センサ 4 0 1 を有し、自動便蓋開閉装置 5 6 0 は便蓋開閉センサ 5 0 1 を有する。

25 自動便蓋開閉装置 5 6 0 は、モータ M 5 およびギア 5 0 7, 5 0 9 を含む。モータ M 5 の回転軸 5 0 6 が矢印 R 5 0 0 の方向に回転し、ギア 5 0 7 を介してギア 5 0 9 を回転させる。また、ギア 5 0 9 の回転軸 5 0 8 には、固定部 8 2 0 (図 2 1 参照) を介して、便蓋 5 0 0 が取り付けられている。それにより、ギア 5 0 9 が回転するとともに便蓋 5 0 0 の開閉動作が行われる。

自動便蓋開閉装置 5 6 0 のギア 5 0 9 には、永久磁石 5 1 1 a, 5 1 1 b がほぼ 9 0 度の角度をなすように取り付けられている。便蓋 5 0 0 が閉じた状態で永久磁石 5 1 1 a, 5 1 1 b に対向する位置にホール IC 5 1 3 a, 5 1 3 b が設

けられている。ここで、ホール IC 513a, 513b とは、ホール効果を利用した磁気センサである。

5 自動便座開閉装置 460 は、モータ M4 およびギア 407, 409 を含む。モータ M4 の回転軸 406 が矢印 R400 の方向に回転し、ギア 407 を介してギア 409 を回転させる。また、ギア 409 の回転軸 408 には、便座部 400 が取り付けられている。それにより、ギア 409 が回転するとともに便座部 400 の開閉動作が行われる。

10 自動便座開閉装置 460 のギア 409 には、永久磁石 409a, 409b が 90 度の角度をなすように取り付けられている。便座部 400 が閉じた状態で永久磁石 409a, 409b に対向する位置にホール IC 420a, 420b が設けられている。

次に、図 22 は、便蓋 500 の自動開閉便蓋装置 560 の動作を説明する図であり、図 23 は、図 22 の自動開閉便蓋装置 560 の動作によりホール IC 513a, 513b から制御部 4 に送信される信号を示す図である。

15 図 22 (a) は便蓋 500 が閉じている状態（便蓋回動角度 = 0 度）を示し、図 22 (b) は便蓋 500 が開いている状態（便蓋回動角度 = 90 度）を示す。

図 22 に示すように、自動便蓋開閉装置 560 のギア 509 には、永久磁石 511a, 511b が互いに 90 度の角度をなすように設けられている。

20 なお、永久磁石 511a, 511b がなす角度は、便蓋 500 の開閉角度と等しくなるとように設計されている。

したがって、図 22 (a) に示すように、便蓋 500 が閉じている場合、すなわち便蓋回動角度が 0 度の場合、永久磁石 511a はホール IC 513a と対向し、永久磁石 511b はホール IC 513b と対向する。

25 その結果、図 23 に示すように、便蓋回動角度が 0 度の場合、ホール IC 513a, 513b は、永久磁石 511a, 511b により発生される磁気を検知して論理ハイ (H) の信号を制御部 4 に送信する。それにより、制御部 4 は、ホール IC 513a, 513b からの信号に基づいて便蓋の開閉状態が閉であることを認識する。

一方、自動便蓋開閉装置 560 により便蓋 500 が開く場合には、自動便蓋開

閉装置 560 のギア 509 が図 22 の矢印 X の方向に回転する。それにより、ギア 509 に取り付けられた永久磁石 511a, 511b も矢印 X の方向に回転する。

図 22 (b) に示すように、便蓋 500 が開いている場合、すなわち便蓋回転角度が 90 度の場合、永久磁石 511a はホール IC 513b と対向するが、永久磁石 511b はホール IC 513a と対向しない。

その結果、図 23 に示すように便蓋回転角度が 90 度の場合、ホール IC 513b は、永久磁石 511a により発生される磁気を検知して論理ハイ (H) の信号を制御部 4 に送信し、ホール IC 513a は、永久磁石 511a, 511b からの磁気を検知できず論理ロー (L) の信号を制御部 4 に送信する。それにより、制御部 4 は、ホール IC 513a, 513b からの信号に基づいて便蓋の開閉状態が開であることを認識する。

次に、制御部 4 の動作について説明する。図 24 および図 25 は、制御部 4 の動作を示すフローチャートである。

図 24 に示すように、まず、制御部 4 は、遠隔操作装置 300a よりノズル洗浄動作信号を受信したか否かを判定する (ステップ S10)。ここで、ノズル洗浄動作信号とは、ノズル洗浄スイッチ 309 が押下操作されることにより制御部 4 に送信される所定の信号である。

制御部 4 は遠隔操作装置 300 よりノズル洗浄動作信号を受信していない場合、他の信号を受信していないか否かを判定する (ステップ S11)。他の信号を受信した場合、制御部 4 はその他の信号に基づいて所定の動作を行う (ステップ S12)。例えば、制御部 4 は遠隔操作装置 300a よりおしりスイッチ 303 が押下された信号を受信した場合、おしりノズル 1a から洗浄水を噴出させるように制御する。一方、ステップ S11 において他の信号を受信していない場合、制御部 4 はステップ S10 に戻る。

次に、ステップ S10 において遠隔操作装置 300a よりノズル洗浄動作信号を受信した場合、制御部 4 は、ホール IC 513a, 513b の出力信号を受信する (ステップ S13)。

制御部 4 は、ホール IC 513a, 513b の出力信号に基づいて便蓋の開閉

を判定する（ステップS 1 4）。便蓋が閉じていると判定した場合、制御部 4 はステップS 1 3に戻る。

5     なお、第 2 の実施例においては、ホール I C 5 1 3 a, 5 1 3 b の出力信号に基づいて便蓋の開閉を判定することとしたが、これに限定されず、赤外線を用いて便座部 4 0 0 上に使用者の有無を検知する着座センサ 5 1 を用いてもよい。

一方、便蓋が開いていると判定した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱指示を送信する（ステップS 1 5）。それにより、シーズヒータ 5 0 5 から発生される熱量が増加する。

10     さらに、制御部 4 は、切替弁 1 4 a の回転角度を指示する（ステップS 1 6）。例えば、制御部 4 は、図 1 5 に示す切替弁 1 4 a の回転角度を 9 0 度に設定するようモータ 1 4 1 に指示する。それにより、モータ 1 4 1 が回転し、瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 に流量 Q 4 の洗浄水が供給される。そして、瞬間加熱装置 3 3 の働きにより加熱されたノズル洗浄用高温水が、ノズル洗浄用ノズル 3 からおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される  
15     。

それにより、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に付着していた汚れが浮き上がり除去される。

その後、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップS 1 7）。ステップS 1 7 における所定時間とは、ノズル洗浄用高温水をおしりノズル 1  
20     a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出して洗浄を行うために必要な時間である。所定時間経過していない場合には、制御部 4 はステップS 1 7 に戻り、所定時間が経過するまで待機する。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱温度の上昇を指示する（ステップS 1 8）。それにより、シーズヒータ 5 0 5 から発生され  
25     る熱量が増加する。

さらに、制御部 4 は、切替弁 1 4 a の回転角度を指示する（ステップS 1 9）。例えば、図 1 5 の切替弁 1 4 a の回転角度を約 1 1 0 度に設定するようモータ 1 4 1 に指示する。それにより、モータ 1 4 1 が回転し、瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 に供給される洗浄水が減少する。したがって、ノズル洗浄用高温水が、

ノズル洗浄用蒸気へと変移する。

その結果、高温のノズル洗浄用蒸気が、ノズル洗浄用ノズル 3 からおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される。したがって、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に固着していた雑菌や汚れが除去されるとともに除菌される。なお、第 2 の実施例におけるノズル部 3 0 は、ノズル洗浄用蒸気またはノズル洗浄用高温水の噴出にも変形しない耐熱性の高い樹脂で形成されている。

その後、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 2 0）。ステップ S 2 0 における所定時間とは、ノズル洗浄用蒸気をおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出して洗浄および除菌を行うために必要な時間である。所定時間経過していない場合には、制御部 4 はステップ S 2 0 に戻り、所定の時間が経過するまで待機する。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱停止の指示を送信する（ステップ S 2 1）。それにより、瞬間加熱装置 3 3 のシーズヒータ 5 0 5 への電力供給が停止される。

続いて、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 2 2）。ステップ S 2 2 における所定時間とは、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲の温度が低下するまでに要する時間である。なお、この所定時間は外気温度に依存するため、季節等に応じて可変に設定してもよい。例えば、夏季においては 4 秒から 6 秒に設定し、冬季においては 1 秒から 3 秒に設定してもよい。

所定時間経過していない場合、所定時間が経過するまで待機する。それにより、瞬間加熱装置 3 3 により加熱されていたノズル洗浄用蒸気の温度が徐々に低下してノズル洗浄用蒸気がノズル洗浄用高温水に変移し、さらに温度が低下することにより、低温の洗浄水が瞬間加熱装置 3 3 からノズル洗浄用ノズル 3 を介しておしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはピデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される。

その結果、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 の周辺の温度が徐々に低下する。それにより、除菌後のノズル部 3 0 の温度を低下させることができるので、雑菌の

繁殖を抑制することができる。

一方、所定時間経過した場合、切替弁 14 a の回転角度を指示する（ステップ S 23）。例えば、図 15 の切替弁 14 a の回転角度を約 135 度に設定するようモータ 141 に指示する。それにより、モータ 141 が回転し、瞬間加熱装置 33 の配管 510 に供給される洗浄水が停止する。それにより、ノズル洗浄用ノズル 3 から噴出される洗浄水が停止する。

続いて、制御部 4 は、遠隔操作装置 300 a の報知ランプ 311 の点灯を制御するためのランプ点灯制御信号を送信する（ステップ S 24）。例えば、報知ランプ 311 に論理ハイ（H）と論理ロー（L）からなるパルス状のランプ点灯制御信号を送信する。報知ランプ 311 は、ランプ点灯制御信号に基づいて論理ハイの場合に点灯し、論理ローの場合に消灯する。それにより、報知ランプ 311 が点滅する。

また、制御部 4 は、遠隔操作装置 300 a のスピーカ 310 に、スピーカ 310 から音の出力を制御する音出力制御信号を送信する（ステップ S 25）。それにより、遠隔操作装置 300 a に設けられたスピーカ 310 より音が出力される。例えば、制御部 4 によりスピーカ 310 から「ノズル洗浄終了いたしました。安心してお使いください。」と音声が続り返し出力されたり、「ピーピーピー」と音が繰り返し出力される。

続いて、制御部 4 は所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 26）。制御部 4 が、所定時間経過していない場合、ステップ S 24 に戻り、ステップ S 24 およびステップ S 25 の処理を繰り返す。このステップ S 26 における所定時間は、使用者にノズル洗浄が終了したことを報知する時間である。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は、報知ランプ 311 に報知ランプ 311 の消灯を制御するためのランプ消灯制御信号を送信する（ステップ S 27）とともに、遠隔操作装置 300 a のスピーカ 310 から音の出力を停止するように制御する音停止制御信号を送信する（ステップ S 28）。それにより、報知ランプ 311 が消灯され、スピーカ 310 から音の出力が停止される。

本発明に係る衛生洗浄装置 100 a においては、衛生洗浄装置 100 a が未使用であることが着座センサ 51、ホール IC 513 a、513 b、便座スイッチ

5 5により検知された場合にノズル洗浄用ノズル3によるおしりノズル1 aおよびビデノズル2の洗浄が許可されるので、衛生洗浄装置の使用時に、ノズル洗浄用ノズル3による洗浄水が人体に付着することが防止される。それにより、使用者に十分な安心感を与えるとともに安全性を確保しつつおしりノズル1 aおよび

5 ビデノズル2を清潔に保つことができる。さらに、おしりノズル1 aおよびビデノズル2が高温の蒸気に晒されることにより、おしりノズル1 aおよびビデノズル2に付着した汚れが容易に除去されるとともに、除菌効果が得られる。また、蒸気の拡散性により高温での除菌範囲が拡大する。

また、おしりノズル1 aおよびビデノズル2が蒸気または加熱された洗浄水で

10 洗い流された後、非加熱の洗浄水で洗浄されることにより、蒸気または加熱された洗浄水により除菌されたおしりノズル1 aおよびビデノズル2の温度を低下させることができるため、使用者に、高温の洗浄水が噴出されることを防止することができる。また、雑菌の繁殖を抑制することもできる。

また、瞬間加熱装置33により瞬間的に洗浄水が加熱されることにより、加熱

15 された洗浄水または蒸気が発生され、ノズル洗浄用ノズル3からおしりノズル1 aおよびビデノズル2に噴出される。それにより、おしりノズル1 aおよびビデノズル2が高温の洗浄水または蒸気により洗浄される。さらに、瞬間加熱装置33に供給する洗浄水の流量が調整されることにより、ノズル洗浄用ノズル3から蒸気および加熱された洗浄水が噴出される。したがって、洗浄水の流量の調整に

20 より容易に蒸気または加熱された洗浄水でおしりノズル1 aおよびビデノズル2を洗浄することができる。

また、第2の実施例における遠隔操作装置300 aにおいては、遠隔操作装置300 aのノズル洗浄スイッチ309の操作により任意の時期におしりノズル1 aおよびビデノズル2を洗浄できるとともに操作性が向上し、チャイルドロックスイッチ312の操作によりノズル洗浄用ノズル3の洗浄動作の開始の指示が無効となることにより、子供によるいたずら防止および誤操作防止が可能となる。さらに、ノズル洗浄用ノズル3による洗浄動作が終了した後に洗浄動作の終了が報知されるので、使用者は、洗浄動作の終了が報知されるまで、洗浄動作が継続していることを認識することができる。それにより、洗浄動作の継続

25

中に、使用者が誤っておしりノズル 1 a およびビデノズル 2 から洗淨水を噴出させることおよび誤っておしりノズル 1 a およびビデノズル 2 から噴出された洗淨水触れることが防止される。したがって、安全性を確保しつつおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 を清潔に保つことができる。

5 次に、図 2 6 は、図 1 1 の遠隔操作装置の他の例を示す模式的平面図である。

図 2 6 の遠隔操作装置 3 0 0 a が図 1 1 の遠隔操作装置 3 0 0 a と異なるのは以下の点である。図 2 6 に示すように、遠隔操作装置 3 0 0 b は、遠隔操作装置 3 0 0 a のスピーカ 3 1 0 および報知ランプ 3 1 1 の代わりに液晶表示部 3 1 3 を備える。

10 それにより、液晶表示部 3 1 3 に文字、記号、図形等を用いて情報を表示させることができる。例えば、液晶表示部 3 1 3 に文字を用いて「ノズル除菌完了」と表示させることができる。その結果、使用者は、ノズル洗淨が終了し、衛生洗淨装置 1 0 0 を安全に使用できることを視覚的に認識することができる。

次に、図 2 7 は、本発明に係る衛生洗淨装置に用いる瞬間加熱装置の他の例を示す一部切り欠き断面図である。

図 2 7 の瞬間加熱装置 3 3 a が図 1 6 の瞬間加熱装置 3 3 と異なるのは以下の点である。

図 2 7 に示す瞬間加熱装置 3 3 a のケーシング 5 0 4 a は、略長筒形状を有する。ケーシング 5 0 4 a 内にシースヒータ 5 0 5 が設けられており、シースヒータ 5 0 5 の両端部はケーシング 5 0 4 a の両端面から外部へ突出している。ケー  
20 シング 5 0 4 a とシースヒータ 5 0 5 との間に形成された円筒状の空間 5 1 0 a が図 1 6 の配管 5 1 0 の役割を担う。

上述したノズル洗淨時には、図 1 3 の切替弁 1 4 の洗淨水出口 1 4 3 e から供給される洗淨水が給水口 5 1 1 a から筒状の空間 5 1 0 a 内へ導入される  
25 。

シースヒータ 5 0 5 に電力が供給されると、シースヒータ 5 0 5 により発生する熱によって筒状の空間 5 1 0 a を流通する洗淨水が加熱され、ノズル洗淨用高温水またはノズル洗淨用蒸気が排出口 5 1 2 a から排出される。

この場合、瞬間加熱装置 3 3 a においては、瞬間加熱装置 3 3 のように配管 5

10を形成する必要がないため、コスト低減を図ることができる。また、シーズヒータ505と洗浄水とが直接熱交換を行うので、熱交換率を高くすることができる。

5      なお、第2の実施例においては、ノズル洗浄時にノズル洗浄用ノズル3からノズル洗浄用高温水、ノズル洗浄用蒸気および洗浄水の順序でおしりノズル1aおよびビデノズル2に噴出させることとしたが、これに限定されず、ノズル洗浄用蒸気、ノズル洗浄用高温水および洗浄水を任意の順序でおしりノズル1aおよびビデノズル2に噴出させてもよい。例えば、ノズル洗浄用ノズル3からノズル洗浄用高温水、ノズル洗浄用蒸気、ノズル洗浄用高温水、洗浄水の順序でおしりノズル1およびビデノズル2に噴出させてもよい。

10      さらに、本実施例においては、ホールIC513a, 513bを用いて便蓋500の開閉に基づいて衛生洗浄装置100の使用状態を検知しているが、これに限定されず、便座部400の静電容量の変化に基づいて人体の有無を検知して衛生洗浄装置100aの使用状態を検知する方法、超音波を用いて人体の有無を検知して衛生洗浄装置100aの使用状態を検知する方法、トイレの扉の開閉に基づいて使用者の入室および退室を検知して衛生洗浄装置100aの使用状態を検知する方法、もしくはトイレ内の照明のオンオフに基づいて衛生洗浄装置100aの使用状態を検知する方法を利用してもよい。

20      第2の実施例の衛生洗浄装置においては、おしりノズル1aおよびビデノズル2が人体洗浄ノズル装置に相当し、ノズル洗浄用ノズル3がノズル洗浄装置に相当し、着座センサ51またはホールIC153a, 153dが状態検知器または着座検知器に相当し、制御部4が制御装置に相当し、瞬間加熱装置33が加熱装置に相当し、ノズル洗浄用ノズル3が噴出装置に相当し、切替弁14aが流量調整装置に相当し、便座部400が便座に相当し、着座センサ51が光学的検知器  
25      に相当し、便座スイッチ55が荷重検出器に相当し、ホールIC153a, 153dが便蓋開閉検知器に相当し、ノズル洗浄スイッチ309が洗浄指示装置に相当し、遠隔操作装置300a, 300bが遠隔操作装置に相当し、チャイルドロックスイッチ312が無効化装置に相当し、スピーカ310、報知ランプ311または液晶表示部313が報知装置に相当する。

## (第 3 の実施例)

以下、本発明の第 3 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a の本体部 2 0 0 a について説明を行う。第 3 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a は、第 2 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a の構成と同様である。また、第 3 の実施例に係る衛生  
5 生洗浄装置 1 0 0 a の本体部 2 0 0 a の動作が、第 2 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a の本体部 2 0 0 a の動作と異なるのは以下の点である。

第 3 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a の本体部 2 0 0 a の制御部 4 の動作について説明する。図 2 8 および図 2 9 は、制御部 4 の動作を示すフローチャートであり、図 3 0 は制御部 4 の制御タイミングの一例を示す図である。

10 図 3 0 の横軸は時間を示し、図 3 0 (a) は加熱装置制御信号 H S のタイミングを示し、図 3 0 (b) はおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 の温度変化を示し、図 3 0 (c) は図 1 1 の遠隔操作装置 3 0 0 a の報知ランプ 3 1 1 のランプ点灯制御信号を示す。

図 2 8 に示すように、まず、制御部 4 は、遠隔操作装置 3 0 0 a よりノズル洗  
15 浄動作信号を受信したか否かを判定する (ステップ S 3 0)。ここで、ノズル洗浄動作信号は、ノズル洗浄スイッチ 3 0 9 が押下操作されることにより制御部 4 に送信される所定の信号である。

制御部 4 は遠隔操作装置 3 0 0 a よりノズル洗浄動作信号を受信していない場合、他の信号を受信していないか否かを判定する (ステップ S 3 1)。他の信号  
20 を受信した場合、制御部 4 はその他の信号に基づいて所定の動作を行う (ステップ S 3 2)。例えば、制御部 4 は遠隔操作装置 3 0 0 a よりおしりスイッチ 3 0 3 が押下された信号を受信した場合、おしりノズル 1 a から洗浄水を噴出させるように制御する。一方、ステップ S 3 1 において他の信号を受信していない場合、制御部 4 はステップ S 3 0 に戻る。

25 次に、ステップ S 3 0 において遠隔操作装置 3 0 0 a よりノズル洗浄動作信号を受信した場合、制御部 4 は、着座センサ 5 1 の出力信号を受信する (ステップ S 3 3)。

制御部 4 は、着座センサ 5 1 の出力信号に基づいて便座部 4 0 0 上に人体の有無を判定する (ステップ S 3 4)。人体が存在すると判定した場合、制御部 4 は

ステップS 3 3に戻る。

一方、人体が存在しないと判定した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱指示を送信する（ステップS 3 5）。それにより、シーズヒータ 5 0 5 から発生される熱量が増加する。例えば、図 3 0（a）に示すように、制御部 4 は、瞬間  
5 加熱装置 3 3 に論理ハイ（H）と論理ロー（L）からなるパルス状の加熱装置制御信号HSを送信する。瞬間加熱装置 3 3 は、加熱装置制御信号HSに基づいてシーズヒータ 5 0 5 のオンオフを調整する。

さらに、制御部 4 は、切替弁 1 4 a の回転角度を指示する（ステップS 3 6）。例えば、制御部 4 は、図 1 5 に示す切替弁 1 4 a の回転角度を 9 0 度に設定するようモータ 1 4 1 に指示する。それにより、モータ 1 4 1 が回転し、瞬間加熱  
10 装置 3 3 の配管 5 1 0 に流量Q 4 の洗浄水が供給される。そして、瞬間加熱装置 3 3 の働きにより加熱されたノズル洗浄用高温水が、ノズル洗浄用ノズル 3 からおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される。

15 それにより、図 3 0（b）に示すように、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 の温度が上昇する。おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に付着していた汚れが浮き上がり、除去される。

その後、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップS 3 7）。ステップS 3 7 における所定時間とは、ノズル洗浄用高温水をおしりノズル 1  
20 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出して洗浄を行うために必要な時間である。所定時間経過していない場合には、制御部 4 はステップS 3 7 に戻り、所定の時間が経過するまで待機する。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱温度の上昇を指示する（ステップS 3 8）。それにより、シーズヒータ 5 0 5 から発生され  
25 る熱量が増加する。

さらに、制御部 4 は、切替弁 1 4 a の回転角度を指示する（ステップS 3 9）。例えば、図 1 5 の切替弁 1 4 a の回転角度を約 1 1 0 度に設定するようモータ 1 4 1 に指示する。それにより、モータ 1 4 1 が回転し、瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 に供給される洗浄水が減少する。したがって、ノズル洗浄用高温水が、

ノズル洗浄用蒸気へと変移する。

その結果、高温のノズル洗浄用蒸気が、ノズル洗浄用ノズル 3 からおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される。したがって、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に固着していた雑菌や汚れが除去されるとともに除菌される。なお、第 2 の実施例におけるノズル部 3 0 は、ノズル洗浄用蒸気またはノズル洗浄用高温水の噴出にも変形しない耐熱性の高い樹脂で形成されている。

その後、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 4 0）。ステップ S 4 0 における所定時間とは、ノズル洗浄用蒸気をおしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出して洗浄および除菌を行うために必要な時間である。所定時間経過していない場合には、制御部 4 はステップ S 4 0 に戻り、所定の時間が経過するまで待機する。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は瞬間加熱装置 3 3 に加熱停止の指示を送信する（ステップ S 4 1）。それにより、瞬間加熱装置 3 3 のシーズヒータ 5 0 5 への電力供給が停止される。

続いて、制御部 4 は、所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 4 2）。ステップ S 4 2 における所定時間とは、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲の温度が低下するまでに要する時間であり、図 3 0 においては、時間 T 1 に相当する。なお、この所定時間は外気温度に依存するため、季節等に応じて可変に設定してもよい。例えば、夏季においては 4 秒から 6 秒に設定し、冬季においては 1 秒から 3 秒に設定してもよい。

この場合、図 3 0（b）に示すように、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 の温度が徐々に低下する。

所定時間経過していない場合、所定時間が経過するまで待機する。それにより、瞬間加熱装置 3 3 により加熱されていたノズル洗浄用蒸気の温度が徐々に低下してノズル洗浄用蒸気がノズル洗浄用高温水に変移し、さらに温度が低下することにより、低温の洗浄水が瞬間加熱装置 3 3 からノズル洗浄用ノズル 3 を介しておしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 またはビデノズル 2 の噴出孔の周囲に噴出される。

その結果、おしりノズル 1 a の噴出孔 2 5 の周辺の温度が徐々に低下する。それにより、除菌後のノズル部 3 0 の温度を低下させることができるので、雑菌の繁殖を抑制することができる。

5 一方、所定時間経過した場合、切替弁 1 4 a の回転角度を指示する（ステップ S 4 3）。例えば、図 1 5 の切替弁 1 4 a の回転角度を約 1 3 5 度に設定するようモータ 1 4 1 に指示する。それにより、モータ 1 4 1 が回転し、瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 に供給される洗浄水が停止する。それにより、ノズル洗浄用ノズル 3 から噴出される洗浄水が停止する。

10 続いて、制御部 4 は、遠隔操作装置 3 0 0 a の報知ランプ 3 1 1 の点灯を制御するためのランプ点灯制御信号を送信する（ステップ S 4 4）。例えば、図 3 0 (c) に示すように、報知ランプ 3 1 1 に論理ハイ（H）と論理ロー（L）からなるパルス状のランプ点灯制御信号を送信する。報知ランプ 3 1 1 は、ランプ点灯制御信号に基づいて論理ハイの場合に点灯し、論理ローの場合に消灯する。それにより、報知ランプ 3 1 1 が点滅する。

15 また、制御部 4 は、遠隔操作装置 3 0 0 a のスピーカ 3 1 0 に、スピーカ 3 1 0 から音の出力を制御する音出力制御信号を送信する（ステップ S 4 5）。それにより、遠隔操作装置 3 0 0 a に設けられたスピーカ 3 1 0 より音が出力される。例えば、制御部 4 によりスピーカ 3 1 0 から「ノズル洗浄終了いたしました。安心してお使いください。」と音声が続り返し出力されたり、「ピーピーピー」  
20 と音が繰り返し出力される。

続いて、制御部 4 は所定時間経過したか否かを判定する（ステップ S 4 6）。制御部 4 が、所定時間経過していない場合、ステップ S 4 4 に戻り、ステップ S 4 4 およびステップ S 4 5 の処理を繰り返す。このステップ S 4 6 における所定時間は、使用者にノズル洗浄が終了したことを報知する時間であり、図 3 0  
25 の時間 T 2 に相当する。

一方、所定時間経過した場合、制御部 4 は、報知ランプ 3 1 1 に報知ランプ 3 1 1 の消灯を制御するためのランプ消灯制御信号を送信する（ステップ S 4 7）とともに、遠隔操作装置 3 0 0 a のスピーカ 3 1 0 から音の出力を停止するように制御する音停止制御信号を送信する（ステップ S 4 8）。それにより、報知ラ

ンプ 3 1 1 が消灯され、スピーカ 3 1 0 から音の出力が停止される。

- 本発明に係る衛生洗浄装置 1 0 0 a においては、ノズル洗浄用ノズル 3 による高温での洗浄動作が終了し、おしりノズル 1 a の温度が低下した後に洗浄動作の終了が報知ランプ 3 1 1 およびスピーカ 3 1 0 より報知されるので、使用者は、
- 5 洗浄動作の終了が報知されるまで、高温での洗浄動作が継続していることを認識することができる。それにより、高温での洗浄動作の継続中に、使用者が誤って高温のおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 から洗浄水を噴出させることおよび誤って高温のおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 に触れることが防止される。したがって、使用者に十分な安心感を与えるとともに、安全性を確保しつつおし
- 10 りノズル 1 a およびビデノズル 2 を清潔に保つことができる。

- さらに、報知ランプ 3 1 1 およびスピーカ 3 1 0 は、ノズル洗浄用ノズル 3 による洗浄動作の終了から所定時間経過後に洗浄動作が終了したことの報知を停止するので、必要以上の報知が防止されるとともに、無駄な電力消費が防止される。また、スピーカ 3 1 0 を用いることにより、高齢者または目の不自由な使用者
- 15 でも、高温での洗浄動作が終了したことを聴覚的に認識することができる。したがって、種々の使用者の安全性が確保される。

- また、おしりノズル 1 a およびビデノズル 2 が高温の蒸気に晒されることにより、おしりノズル 1 a およびビデノズル 2 に付着した汚れが浮き上がり、高温の洗浄水で汚れが洗い流されて除菌効果が得られる。また、蒸気の拡散性により高温での除菌範囲が拡大する。
- 20

- 第 3 の実施例の衛生洗浄装置においては、蒸気によるおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 の高温での洗浄動作が終了した後に洗浄動作の終了が報知されるので、高温での洗浄動作の継続中に、使用者が誤って高温の蒸気に触れること、誤って高温のおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 から洗浄水を噴出させることおよび誤って高温のおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 に触れることが防止される。したがって、安全性を確保しつつおしりノズル 1 a およびビデノズル 2 を清潔に保つことができる。
- 25

さらに、瞬間加熱装置 3 3 に供給する洗浄水の流量が調整されることにより、ノズル洗浄用ノズル 3 から洗浄水を高温の洗浄水または蒸気で噴出される。した

がって、洗浄水の流量の調整により容易に物性の異なる洗浄水で人体洗浄ノズル装置を洗浄することができる。

また、遠隔操作装置 300a に設けられたノズル洗浄スイッチ 309 の操作により任意の時期におしりノズル 1a およびピデノズル 2 を洗浄することができる

5 とともに操作性が向上する。

(第 4 の実施例)

以下、本発明の第 4 の実施例に係る衛生洗浄装置 100b の本体部 200b について説明を行う。

10 図 31 は本発明の第 4 の実施例に係る衛生洗浄装置 100b の本体部 200b の構成を示す模式図である。

図 31 の衛生洗浄装置 100b の本体部 200b は、図 12 の衛生洗浄装置 100a の本体部 200a の構成にさらにスケール防止物質供給装置 34 を含むものである。スケール防止物質供給装置 34 の詳細については後述する。

15 図 32 は、瞬間加熱装置 33 の構造を示す一部切り欠き断面図である。図 32 において、瞬間加熱装置 33 は、ケーシング 504、シースヒータ 505、熱伝導体 506、配管 510、サーミスタ 33a、サーモスタット 33b および温度ヒューズ 33c を含む。

20 ケーシング 504 は略直方体形状を有する。ケーシング 504 内には配管 510 とシースヒータ 505 とが長手方向に延びるように所定の間隔をおいて併設されており、各々の両端部はケーシング 504 の両端面から外部へ突出している。ここで、配管 510 の一端側を瞬間加熱装置 33 の上流側とし、配管 510 の他端側を瞬間加熱装置 33 の下流側とする。配管 501 の一端は、図 31 の切替弁 14 に接続された配管 520 に接続されている。

25 瞬間加熱装置 33 の上流側の配管 520 にはスケール防止物質供給装置 34 が介挿されている。スケール防止物質供給装置 34 は、スケール防止剤を収容する

。ケーシング 504 内において、配管 510 およびシースヒータ 505 は熱伝導体 506 に覆われている。シースヒータ 505 は電熱線を内蔵し、電力が供給されることにより発熱する。

上述のノズル洗浄時においては、切替弁 1 4 a により洗浄水が給水口 5 1 1 から配管 5 1 0 内へ導入される。

5 シーズヒータ 5 0 5 に電力が供給されると、シーズヒータ 5 0 5 により発生する熱が熱伝導体 5 0 6 を通じて配管 5 1 0 に伝達される。これにより、配管 5 1 0 内に導入された洗浄水が加熱され、ノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気が排出口 5 1 2 から排出される。

サーミスタ 3 3 a およびサーモスタット 3 3 b は瞬間加熱装置 3 3 の下流側に設けられている。また、温度ヒューズ 3 3 c はケーシング 5 0 4 の側面に設けられている。

10 なお、第 4 の実施例において、サーミスタ 3 3 a、サーモスタット 3 3 b および温度ヒューズ 3 3 c は、各々動作基準温度が異なる。それにより、3 段階の過熱防止の調整を行うことができる。さらに、サーミスタ 3 3 a、サーモスタット 3 3 b および温度ヒューズ 3 3 c の、いずれか 1 つが故障しても、残りの 2 つにより過熱が防止される。

15 サーミスタ 3 3 a は、シーズヒータ 5 0 5 に取り付けられ、シーズヒータ 5 0 5 の温度を検知する。制御部 4 は、サーミスタ 3 3 a から与えられるシーズヒータ 5 0 5 の温度を判定し、過熱状態にある場合、シーズヒータ 5 0 5 の温度を低下させるように制御を行う。

20 サーモスタット 3 3 b は、配管 5 1 0 内を流通する洗浄水の温度を検知可能に取り付けられる。配管 5 1 0 内を流通する洗浄水の温度がサーモスタット 3 3 b の動作基準温度を超過した場合、サーモスタット 3 3 b は、シーズヒータ 5 0 5 の電力供給を遮断するように動作する。

最後に、温度ヒューズ 3 3 c は、ケーシング 5 0 4 に密着固定されている。ケーシング 5 0 4 の温度が温度ヒューズ 3 3 c の動作基準温度を超過した場合、温度ヒューズ 3 3 c が熔断することによりシーズヒータ 5 0 5 への電力供給が遮断  
25 される。

以上のサーミスタ 3 3 a、サーモスタット 3 3 b および温度ヒューズ 3 3 c の働きにより、シーズヒータ 5 0 5 による洗浄水の過熱およびシーズヒータ 5 0 5 自体の過熱が防止される。

なお、第４の実施例に係る瞬間加熱装置３３においては、洗浄水の加熱装置としてシーズヒータ５０５を用いるが、これに限らず、マイカヒータ、セラミックヒータ、またはプリントヒータ等を用いてもよい。

さらに、サーミスタ３３ａ、サーモスタット３３ｂおよび温度ヒューズ３３ｃの各々が瞬間加熱装置３３の過熱を防止しているが、サーミスタ３３ａまたはサーモスタット３３ｂを制御部４と接続することにより、制御部４がサーミスタ３３ａまたはサーモスタット３３ｂの温度測定値に基づいてシーズヒータ５０５の温度をフィードバック制御またはフィードフォワード制御してもよい。

スケール防止剤として、リン酸化合物、アクリル酸またはアクリル酸化合物を用いることができる。リン酸化合物としては、リン酸カルシウム、リン酸カリウム、ヘキサメタリン酸、トリポリリン酸アルミニウム－カルシウム、トリポリリン酸アルミニウム－マグネシウム、ピロリン酸マグネシウム、メタリン酸カルシウム、またはカルシウムメタリン酸ナトリウム等のうち一種を用いてもよく、または二種以上の混合物を用いてもよい。

アクリル酸化合物としては、アクリル酸－マレイン酸共重合化合物等を用いることができる。

このように、洗浄水にリン酸化合物、アクリル酸またはアクリル化合物を供給することにより、洗浄水中のスケールの結晶形態が変化するとともに結晶成長が阻害される。それにより、スケールの沈着が防止され、瞬間加熱装置３３の配管５１０の壁面へのスケールの付着を防止することができる。

特に、リン酸カルシウムおよびリン酸カリウムの混合物を用いることが好ましい。この場合、スケールの付着防止の効果が長期間持続する。

また、スケール防止剤として、キレート物質を用いてもよい。キレート物質としては、エチレンジアミン四酢酸、ヒドトエチルエチレンジアミン三酢酸、ジヒドロキシエチレンジアミン二酢酸、１，３プロパンジアミン四酢酸、トリエチレンテトラミン六酢酸、ニトリロ三酢酸、またはグルコン酸等のうち一種または二種以上を用いることができる。

この場合、キレート物質がスケール中の金属イオンと反応することにより、スケールが除去される。その結果、瞬間加熱装置３３の配管５１０の壁面における

スケールの付着が防止される。

また、スケール防止剤として、スケール溶解剤を用いてもよい。スケール溶解剤としては、クエン酸、塩酸、酢酸、または硝酸等を用いることができる。

5 この場合、スケールが溶解され、スケールが除去される。これにより、瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 の壁面におけるスケールの付着が防止される。また、スケール溶解剤によりスケール成分以外の不要成分も溶解される。それにより、不要成分であるナトリウムイオンおよびカリウムイオンも除去することができる。

10 なお、スケール防止物質供給装置 3 4 の近傍にヒータを設けて加熱してもよい。それにより、スケール溶解剤とスケール成分との反応が促進され、スケールの除去効果が高くなる。

以上のように、瞬間加熱装置 3 3 に供給される洗浄水にスケール防止物質供給装置 3 4 によりスケール防止剤が供給される。それにより、自動的に瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 の壁面におけるスケールの付着が防止される。

15 さらに、スケール防止物質供給装置 3 4 にスケール防止剤の代わりにまたはスケール防止剤に加えて陽イオン交換樹脂を設けることにより、洗浄水に陽イオン交換樹脂を接触させてもよい。この場合、スケールの主成分であるカルシウムイオン、マグネシウムイオン等の金属イオンが洗浄水から除去されるので、高いスケール除去能力が得られる。また、洗浄水の着色が防止される。陽イオン交換樹脂としては、例えば、強酸性型陽イオン交換樹脂ナトリウム型を用いることがで  
20 きる。

#### (第 5 の実施例)

図 3 3 は、本発明の第 5 の実施例に係る衛生洗浄装置の一部の概略斜視図である。

25 図 3 3 に示すように、本発明の第 5 の実施例に係る衛生洗浄装置が、本発明の第 4 の実施例に係る衛生洗浄装置 1 0 0 b と異なる点は、配管 5 1 0 にスケール防止物質供給装置 3 4 の代わりにまたはスケール防止物質供給装置 3 4 に加えて、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b が設けられている点である。

垂直磁場発生磁石 5 1 4 a は、垂直磁場を発生し、水平磁場発生磁石 5 1 4 b

は、水平磁場を発生する。なお、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b は、電磁石からなり、コイル（図示せず）に通電することにより磁場を発生させる。

5 それにより、配管 5 1 0 内を流れる洗浄水中のカルシウムイオン、マグネシウムイオン等に磁気を作用させることができる。

また、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b の両方を用いることにより、それぞれの磁気の無作用範囲を補うことができる。それにより、配管 5 1 0 内を流れる洗浄水中の全体に磁気を作用させることができる。

10 以上のように、配管 5 1 0 内を流れる洗浄水に磁気を作用させることにより、配管 5 1 0 内において、同極性のイオン同士が集合して流れるイオン分流が発生する。この場合、イオンが濃縮され、イオンの衝突が促進される。それにより、イオンの凝集および沈殿作用が促進される。したがって、スケールが配管 5 1 0 の壁面に生じることなく、イオンの凝集物が、瞬間加熱装置 3 3 の下流側に流れる。これにより、自動的に瞬間加熱装置 3 3 の配管 5 1 0 の壁面におけるスケールの付着が防止される。

15 また、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b は、半永久的に動作するので、メンテナンスが不要となる。

20 なお、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b をそれぞれアクチュエータ（図示せず）により配管 5 1 0 の外周面の周りに回動可能に設けてもよい。

また、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b を配管 5 1 0 の軸方向に往復移動させてもよい。それにより、イオン分流をより効果的に発生させることができる。これにより、配管 5 1 0 の壁面におけるスケールの付着をより効果的に防止することができる。

25 また、垂直磁場発生磁石 5 1 4 a および水平磁場発生磁石 5 1 4 b として永久磁石を用いてもよい。この場合、電力の供給を不要にすることができる。

#### （第 6 の実施例）

図 3.4 は、本発明の第 6 の実施例に係る衛生洗浄装置の一部の模式図である。

図 3.4 に示すように、第 6 の実施例に係る衛生洗浄装置が第 4 の実施例の衛生

洗浄装置 100a と異なる点は、配管 510 にスケール防止物質供給装置 34 の代わりにまたはスケール防止物質供給装置 34 に加えて、超音波振動子 S が設けられている点である。

- 5 超音波振動子 S に共振周波数を有する交流電圧を与えると、共振現象により強い超音波が発生する。超音波振動子 S により発生した超音波は分散することなく振動面に直角の方向に伝播する。

そこで、超音波振動子 S を配管 510 の屈折部分に設けることにより洗浄水の送流方向に超音波を伝播させる。それにより、洗浄水中に細かい気泡（以下、キャピテーションと呼ぶ）が発生する。

- 10 超音波により洗浄水中に発生したキャピテーションは、スケールの原因である洗浄水中の炭酸イオンを気化させる。それにより、スケールの発生が防止され、自動的に瞬間加熱装置 33 の配管 510 の壁面におけるスケールの付着を防止することができる。また、超音波振動子 S は、半永久的に動作するので、メンテナンスが不要となる。
- 15 上記の第 4、第 5 および第 6 の実施例においては、おしりノズル 1a およびビデノズル 2 が人体洗浄ノズル装置に相当し、ノズル洗浄用ノズル 3 がノズル洗浄装置に相当し、スケール防止物質供給装置 34 がスケール防止剤供給装置に相当し、垂直磁場発生磁石 514a および水平磁場発生磁石 514b が磁気発生部に相当し、超音波振動子 S が超音波発生部に相当する。

20 （第 7 の実施例）

以下、本発明の第 7 の実施例に係る衛生洗浄装置 100c の本体部 200c について説明を行う。図 35 は本発明の第 7 の実施例に係る衛生洗浄装置 100c の本体部 200c の構成を示す模式図である。図 35 の衛生洗浄装置 100c の本体部 200c は、図 12 の衛生洗浄装置 100a の本体部 200a の構成の瞬間加熱装置 33 およびサーミスタ 33b を備えないものである。

- 25 図 35 に示すように、熱交換器 11 は、制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、配管 202 を通して供給された洗浄水を所定の温度に加熱する。温度センサ 12b は、熱交換器 11 により所定の温度に加熱された洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。温度センサ 12c は、熱交換器 11 を介

してノズル洗浄用ノズル 3 に供給された洗浄水の温度を測定し、制御部 4 に温度測定値を与える。

ポンプ 1 3 は、熱交換器 1 1 により加熱された洗浄水を制御部 4 により与えられる制御信号に基づいて、切替弁 1 4 a に圧送する。切替弁 1 4 a は、制御部 4  
5 により与えられる制御信号に基づいて、ノズル部 3 0 のおしりノズル 1 a、ピデノズル 2 およびノズル洗浄用ノズル 3 のいずれか 1 つに洗浄水を供給する。

ノズル部 3 0 のおしりノズル 1 a またはピデノズル 2 に洗浄水が供給された場合、おしりノズル 1 a またはピデノズル 2 より洗浄水が噴出される。一方、ノズル洗浄用ノズル 3 に洗浄水が供給された場合、ノズル洗浄用ノズル 3 より洗浄水  
10 がおしりノズル 1 a およびピデノズル 2 に噴出される。

以下、熱交換器 1 1 により加熱された洗浄水をノズル洗浄用高温水と呼び、熱交換器 1 1 の加熱により発生する蒸気をノズル洗浄用蒸気と呼ぶ。

ノズル洗浄用ノズル 3 からノズル洗浄用高温水またはノズル洗浄用蒸気がおしりノズル 1 a またはピデノズル 2 に噴出される。なお、熱交換器 1 1 においては  
15 、温度センサ 1 2 b、1 2 c により洗浄水の過熱が防止される。

以上のように、第 7 の実施例における衛生洗浄装置においては、瞬間加熱装置 3 3 を設ける必要がないため、ノズル部 3 0 の小型化を実現することができる。

つまり、この第 7 の実施例では、第 1 の実施例で説明したような瞬間加熱装置 3 3 を用いない構成であるが、洗浄水を熱交換器 1 1 で約 6 0 ℃の高温水に加熱  
20 し、ノズル洗浄用ノズル 3 から吐出することによって、第 1 の実施例と同様に、人体洗浄ノズル装置であるおしりノズル 1 またはピデノズル 2 の表面を高温洗浄により洗浄除菌することができる。

また、洗浄水を熱交換器 1 1 で加熱して、高温水または蒸気にし、ノズル洗浄用ノズル 3 から吐出することによって、他の実施例と同様に、人体洗浄ノズル装  
25 置であるおしりノズル 1 またはピデノズル 2 の表面を高温水または蒸気により洗浄除菌することができる。

(除菌評価試験結果)

次に、金属ノズルにおける除菌評価試験を行った結果について説明する。

まず、試験材料の検体として金属ノズル（ロングサイズ）を 1 2 本用いる。そ

の検体到大腸菌 (*Escherichia coli* ATCC 8739)、シュードモナス (*Pseudomonas* sp.) およびクロコウジカビ (*Aspergillus niger* IF0 9455) を供試菌株として用いた。

5 菌調製液として、大腸菌およびシュードモナスをトリプトソイブイオン培地で、37℃で一夜培養し、10倍に希釈したトリプトソイブイオン培地を用いて適宜希釈し、約 $10^5$  CFU/mLの菌量に調製した。胞子調製液として、クロコウジカビにおいてはポテトデキストロース寒天培地を100倍に希釈した液を用いて適宜希釈し、約 $10^4$  CFU/mLの胞子数に調製した。なお、1菌種につき、試験管を4本用意し、1本当たり15mLの菌調製液を入れた。

- 10
- ・大腸菌：4本（1本当たり15mL）菌量約 $10^5$  CFU/mL
  - ・シュードモナス：4本（1本当たり15mL）菌量約 $10^5$  CFU/mL
  - ・クロコウジカビ：4本（1本当たり15mL）菌量約 $10^4$  CFU/mL

試験方法は、金属ノズルをオートクレープで滅菌処理した後、各菌調製液および胞子調製液に1本ずつ入れた。保存条件は25℃とし、1および2週間後に加温処理および無処理の金属ノズル表面を「ふきふきチェック」を用いて採取し、滅菌生理食塩液で適宜希釈した後、大腸菌およびシュードモナスは標準寒天培地を用いて37℃で一夜培養後、発育した菌数を計測した。クロコウジカビはポテトデキストロース寒天培地を用いて25℃で7日間培養後、発育した菌数を計測した。

20 ここで、試験条件（金属ノズル表面の処理方法）として、加温処理については、水道水を55℃に加温し、毎分300～500mLで1分間洗浄後、水道水を毎分300～500mLで7秒間洗浄（1日1回加温処理）する。無処理については、洗浄を行わない。

25 以上の試験結果について、金属ノズル表面に付着した細菌およびクロコウジカビの菌数結果を表1に示す。加温処理の大腸菌は1週間目で40 CFU/mLであったが、2週間目では検出限界以下の10 CFU/mL以下となり、シュードモナスでは1週間目で38 CFU/mLであったが、2週間目では20 CFU/mLとなった。また、クロコウジカビの1および2週間目では検出限界以下の10 CFU/mL以下であった。

無処理の大腸菌およびシュードモナスの菌数は、1 および 2 週間目で  $10^4 \sim 10^5$  CFU/mL で、クロコウジカビの菌数は、1 および 2 週間目で  $10^3$  CFU/mL であった。

表 1.

供試菌株	期間 (週)	加温処理	無処理
<i>E. coli</i> ( $5.3 \times 10^5$ CFU/mL)*	1	40	$7.9 \times 10^4$
	2	<10	$6.7 \times 10^6$
<i>Pseudomonas</i> sp. ( $9.2 \times 10^5$ CFU/mL)*	1	38	$1.3 \times 10^5$
	2	20	$3.2 \times 10^6$
<i>A. niger</i> ( $4.1 \times 10^4$ CFU/mL)*	1	<10	$4.5 \times 10^3$
	2	<10	$4.8 \times 10^3$

(単位: CFU/mL)

## 5 \* : 初発菌数

なお、上記の金属ノズルは、ステンレス鋼を絞り加工したいわゆるステンレスノズルである。

また、上記試験は、第三者公的機関で試験評価したものである。

以上の結果から、上記条件の 55℃ 洗浄により除菌効果があることがわかる。

## 請 求 の 範 囲

1. 人体を洗浄するための洗浄水を吐出する吐出口を有する人体洗浄ノズル装置と、
- 5 前記人体洗浄ノズル装置の少なくとも前記吐出口の外側表面を高温洗浄により除菌するノズル洗浄装置とを備えた、衛生洗浄装置。
2. 前記ノズル洗浄装置は、前記人体洗浄ノズル装置を加熱された洗浄水で洗浄する、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。
- 10 3. 前記ノズル洗浄装置は、前記吐出口より 0.3 リットル/分以上の流量の洗浄水を吐出する、請求項 2 記載の衛生洗浄装置。
4. 前記加熱された洗浄水の温度は、55℃以上である、請求項 2 記載の衛生洗
- 15 浄装置。
5. 前記加熱された洗浄水の温度は、100℃以下である、請求項 4 記載の衛生洗浄装置。
- 20 6. 前記ノズル洗浄装置は、前記人体洗浄ノズル装置を蒸気で洗浄する、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。
7. 前記ノズル洗浄装置は、前記人体洗浄ノズル装置を蒸気、加熱された洗浄水および非加熱の洗浄水のうち少なくとも 2 つの混合流体で洗浄する、請求項 1 記
- 25 載の衛生洗浄装置。
8. 前記人体洗浄ノズル装置はそれぞれ洗浄水を噴出する複数のノズルを含み、前記ノズル洗浄装置は前記複数のノズルを同時に洗浄する吐出口を有する、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

9. 前記衛生洗浄装置の使用状態を検知する状態検知器と、

前記状態検知器により前記衛生洗浄装置が未使用であることが検知された場合に前記ノズル洗浄装置による前記人体洗浄ノズル装置の洗浄を許可する制御装置

5 とを含む、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

10. 前記人体が着座するための便座をさらに備え、

前記状態検知器は、前記便座上への人体の着座の有無を検知する着座検知器を含む、請求項 9 記載の衛生洗浄装置。

10

11. 前記状態検知器は、前記便座上の人体の有無を光学的に検知する光学的検知器を含む、請求項 9 記載の衛生洗浄装置。

12. 前記状態検知器は、前記便座上の人体の有無を前記便座への荷重により検知する荷重検出器を含む、請求項 9 記載の衛生洗浄装置。

15

13. 便蓋をさらに備え、

前記状態検知器は、

前記便蓋の開閉を検知する便蓋開閉検知装置を含む、請求項 9 記載の衛生洗浄装置。

20

14. 前記ノズル洗浄装置は、

洗浄水を加熱する加熱装置と、

前記加熱装置により加熱された洗浄水および／または蒸気を前記人体洗浄ノズル装置に噴出する噴出装置とを含む、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

25

15. 前記人体洗浄ノズル装置は、前記加熱装置により加熱された洗浄水を前記吐出口から人体に吐出する、請求項 14 記載の衛生洗浄装置。

16. 洗浄水を加熱する他の加熱装置をさらに備え、

前記ノズル洗浄装置は、前記他の加熱装置により加熱された洗浄水を前記噴出装置から前記人体洗浄ノズル装置に吐出する、請求項14記載の衛生洗浄装置。

5 17. 前記ノズル洗浄装置は、

前記加熱装置に供給する洗浄水の流量を調整する流量調整装置をさらに備え、

前記流量調整装置は、洗浄水の流量の調整により前記噴出装置から洗浄水を気体状態および／または液体状態で噴出させる、請求項14記載の衛生洗浄装置。

10 18. 前記ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了後に洗浄動作が終了したことを報知する報知装置をさらに含む、請求項1記載の衛生洗浄装置。

19. 前記報知装置は、

前記ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了から所定の時間経過後に前記洗浄動作が終了したことを報知する、請求項18記載の衛生洗浄装置。

15 20. 前記報知装置は、

前記人体洗浄ノズル装置の温度が所定の温度まで低下したときに前記洗浄動作が終了したことを報知する、請求項18記載の衛生洗浄装置。

20

21. 前記報知装置は、

前記ノズル洗浄装置による洗浄動作の終了から所定の時間経過後に前記洗浄動作が終了したことの報知を停止する、請求項18記載の衛生洗浄装置。

25 22. 前記報知装置は、

前記洗浄動作の終了を視覚的に報知する表示装置を含む、請求項18記載の衛生洗浄装置。

23. 前記報知装置は、

前記洗浄動作の終了を音声により報知する音声出力装置を含む、請求項 18 記載の衛生洗浄装置。

24. 前記ノズル洗浄装置におけるスケールの付着を防止するスケール付着防止部をさらに含む、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

25. 前記スケール付着防止部は、  
前記スケールの付着を防止するスケール防止剤を前記ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に供給するスケール防止剤供給部を含む、請求項 24 記載の衛生洗浄装置。

26. 前記スケール防止剤は、スケールの結晶形態を変化させる結晶形態変化物質および／またはスケールの結晶成長を阻害する結晶成長阻害物質を含む、請求項 25 記載の衛生洗浄装置。

27. 前記スケール防止剤は、スケールを溶解するスケール溶解剤を含む、請求項 25 記載の衛生洗浄装置。

28. 前記スケール付着防止部は、  
前記ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に接触可能に設けられた陽イオン交換樹脂を含む、請求項 24 記載の衛生洗浄装置。

29. 前記スケール付着防止部は、  
前記ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に磁気を付与する磁気発生器を含む、請求項 24 記載の衛生洗浄装置。

30. 前記スケール付着防止部は、  
前記ノズル洗浄装置に供給される洗浄水に超音波を付与する超音波発生器を含む、請求項 24 記載の衛生洗浄装置。

3 1. 前記ノズル洗浄装置は、

前記ノズル洗浄装置の洗浄動作の開始を指示するための洗浄指示部をさらに含む、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

5

3 2. 前記洗浄指示部は、遠隔操作方式により前記洗浄動作の開始を前記制御装置に指示する遠隔操作装置を含む、請求項 3 1 記載の衛生洗浄装置。

3 3. 前記洗浄指示部を無効にするための無効化部をさらに備え、

10 前記洗浄指示部は、前記無効化部の操作により前記ノズル洗浄装置の洗浄動作の開始の指示が無効となる、請求項 3 1 記載の衛生洗浄装置。

3 4. 前記制御装置は、所定の時間間隔毎に前記洗浄動作の開始を行う、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

15

3 5. 前記人体洗浄ノズル装置の少なくとも一部は耐熱材料で形成される、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

3 6. 前記耐熱材料はステンレス鋼を含む、請求項 3 5 記載の衛生洗浄装置。

20

3 7. 前記人体洗浄ノズル装置の表面の少なくとも一部に撥水処理が施される、請求項 1 記載の衛生洗浄装置。

## 補正書の請求の範囲

[2003年12月30日(30.12.03)国際事務局受理：  
出願当初の請求の範囲32及び34は補正された；他の請求の範囲は変更なし。]

31. 前記ノズル洗浄装置は、

前記ノズル洗浄装置の洗浄動作の開始を指示するための洗浄指示部をさらに含む、請求項1記載の衛生洗浄装置。

5

32. (補正後) 前記洗浄指示部は、前記洗浄動作の開始を遠隔操作により指示する遠隔操作装置を含む、請求項31記載の衛生洗浄装置。

33. 前記洗浄指示部を無効にするための無効化部をさらに備え、

10 前記洗浄指示部は、前記無効化部の操作により前記ノズル洗浄装置の洗浄動作の開始の指示が無効となる、請求項31記載の衛生洗浄装置。

34. (補正後) 前記ノズル洗浄装置は、所定の時間間隔毎に前記洗浄動作の開始を行う、請求項1記載の衛生洗浄装置。

15

35. 前記人体洗浄ノズル装置の少なくとも一部は耐熱材料で形成される、請求項1記載の衛生洗浄装置。

36. 前記耐熱材料はステンレス鋼を含む、請求項35記載の衛生洗浄装置。

20

37. 前記人体洗浄ノズル装置の表面の少なくとも一部に撥水処理が施される、請求項1記載の衛生洗浄装置。

FIG. 1

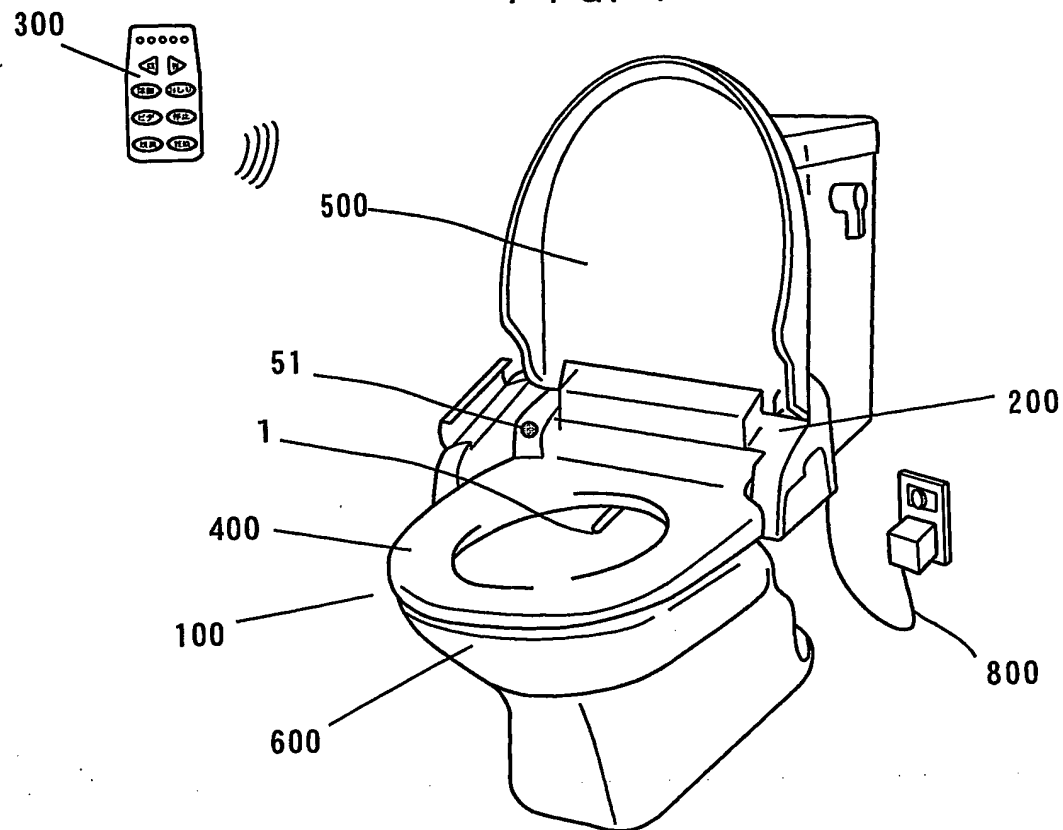


FIG. 2

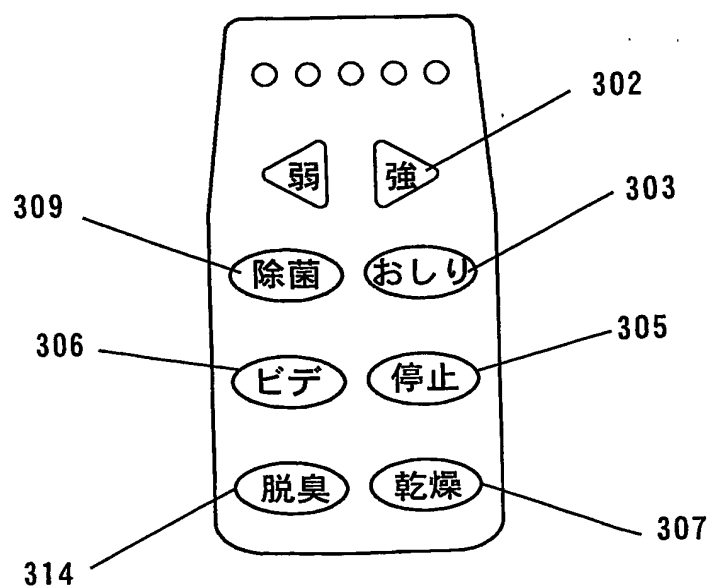


FIG. 3

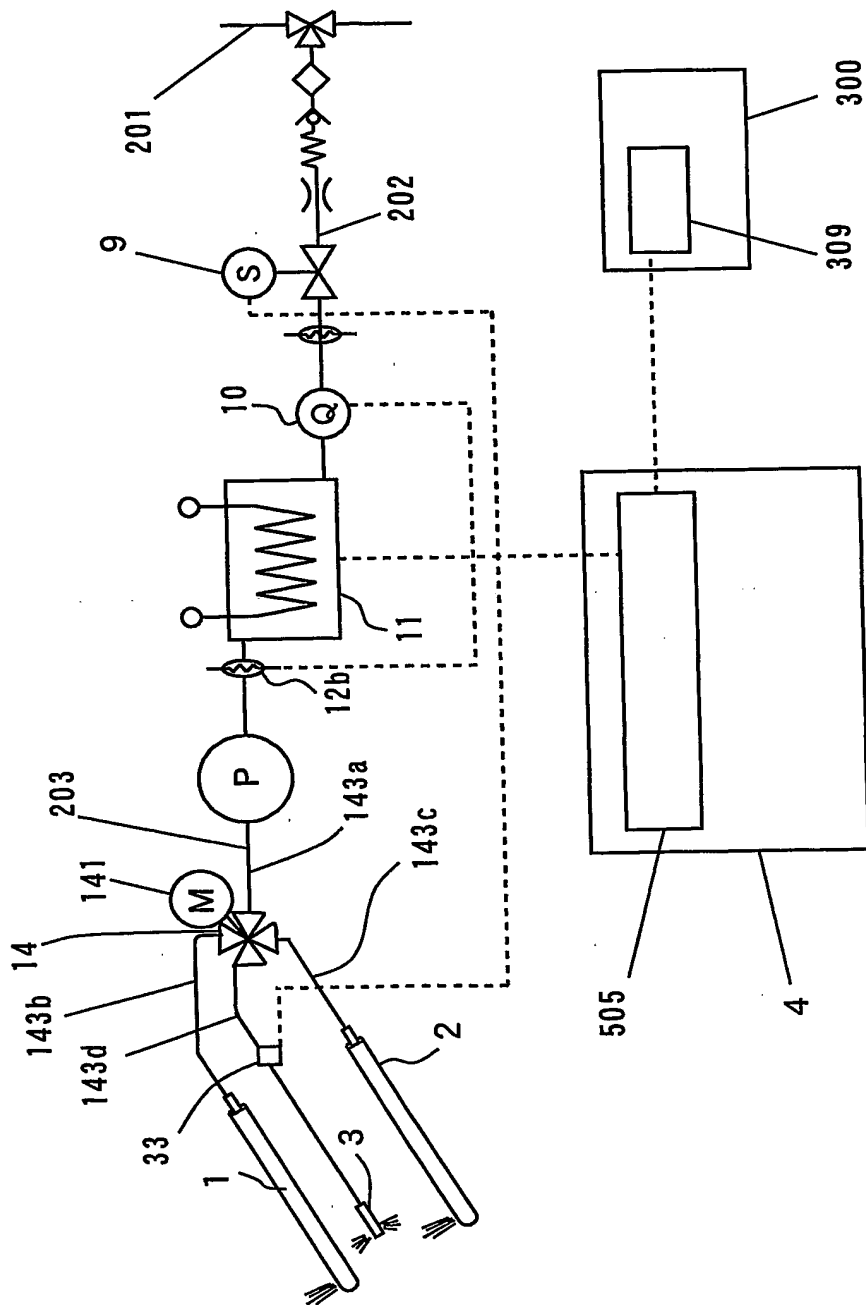


FIG. 4

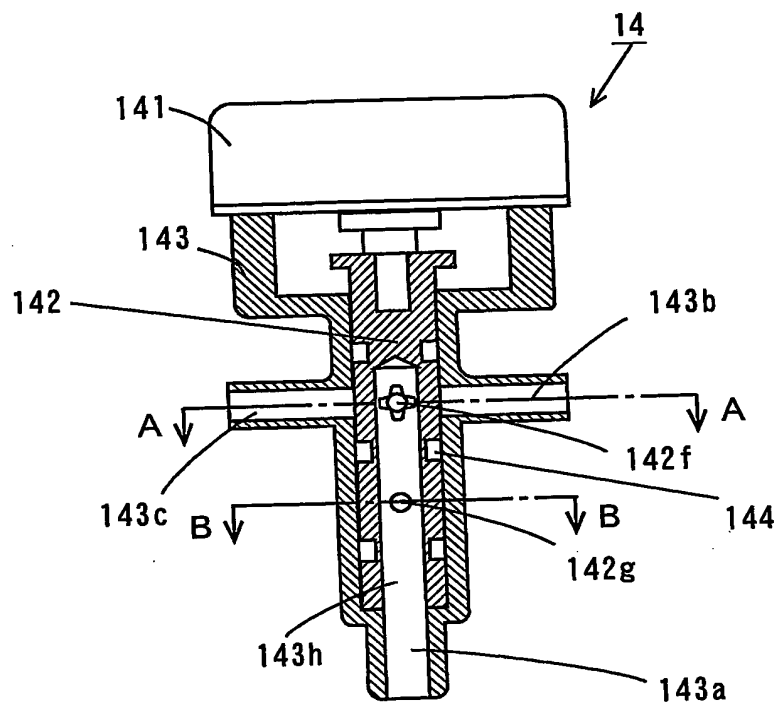


FIG. 5

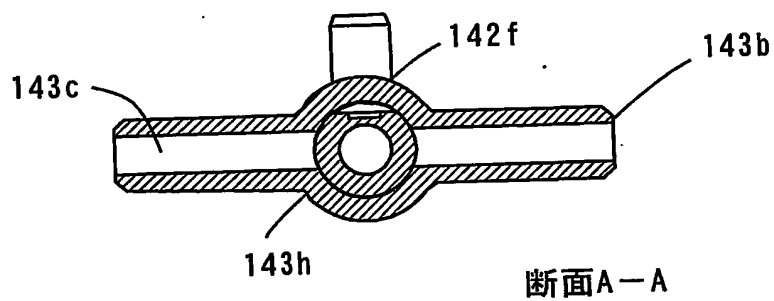


FIG. 6

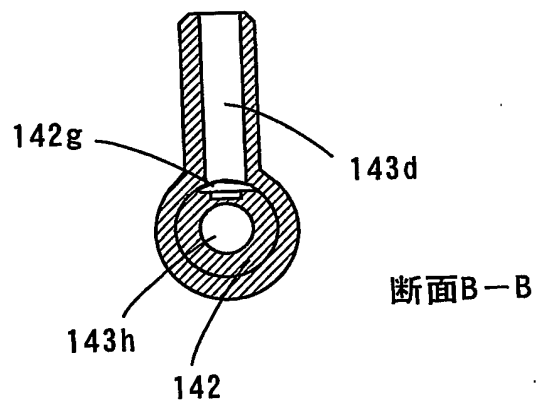


FIG. 7

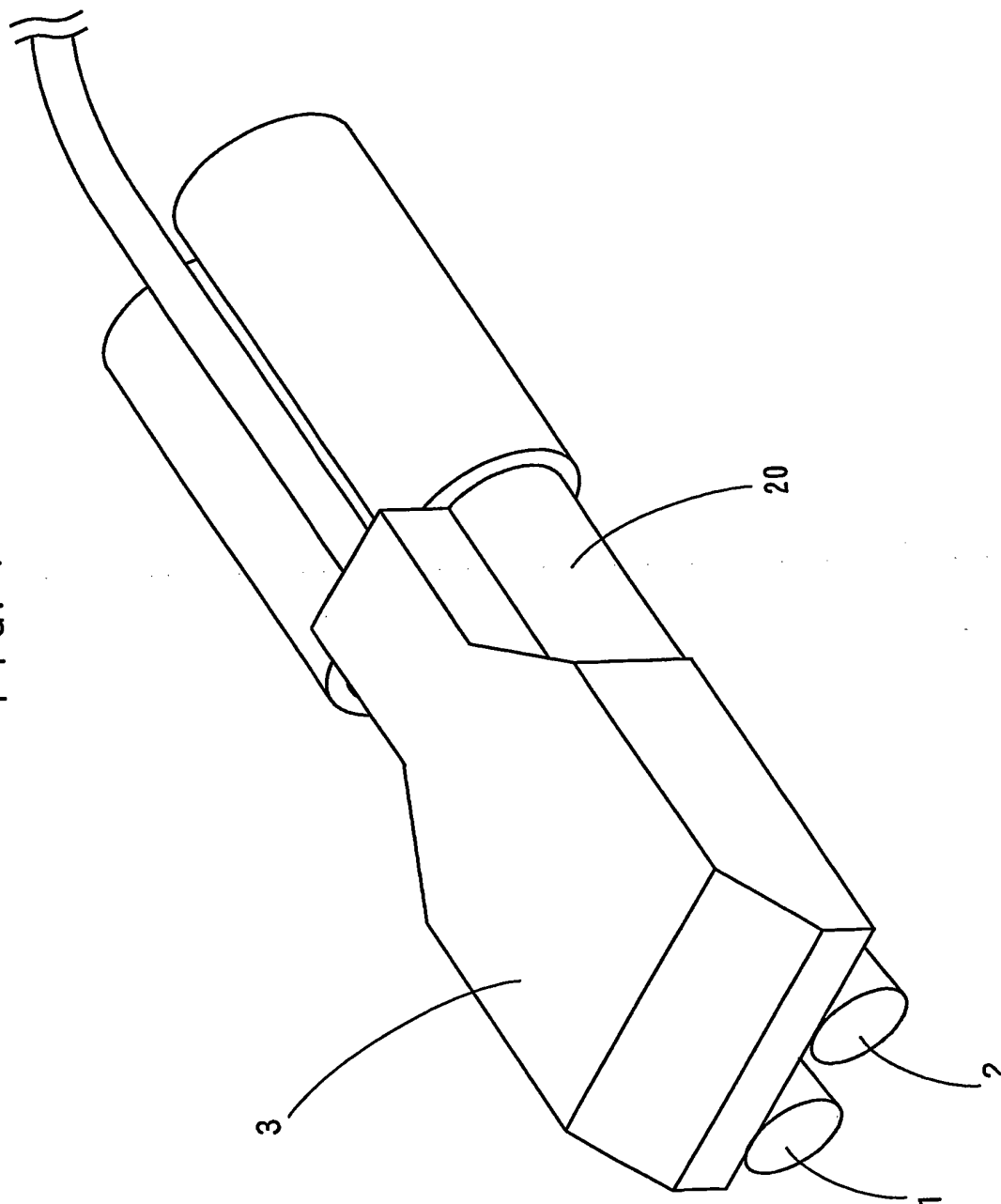


FIG. 8

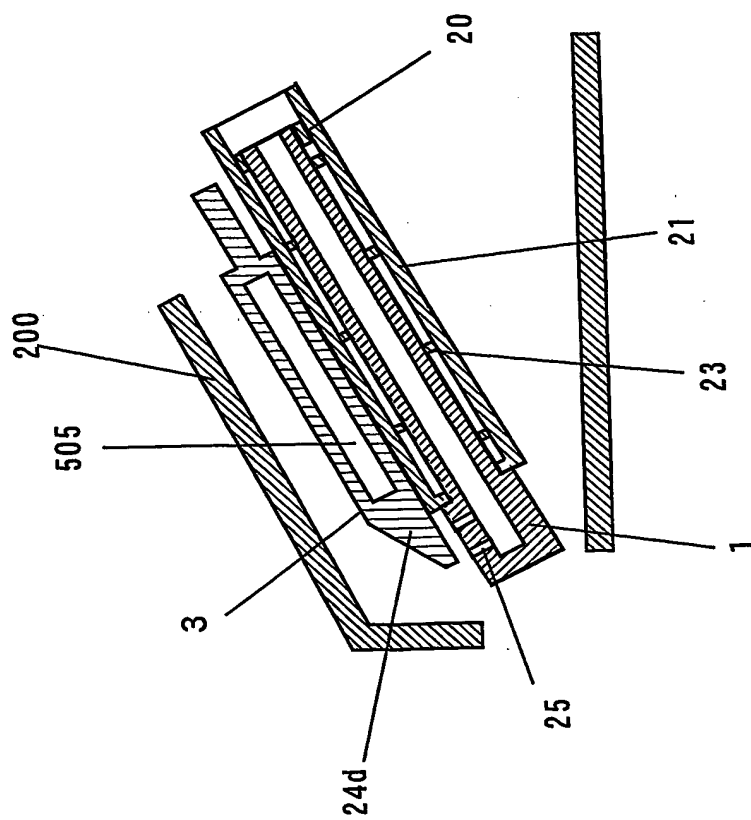


FIG. 9

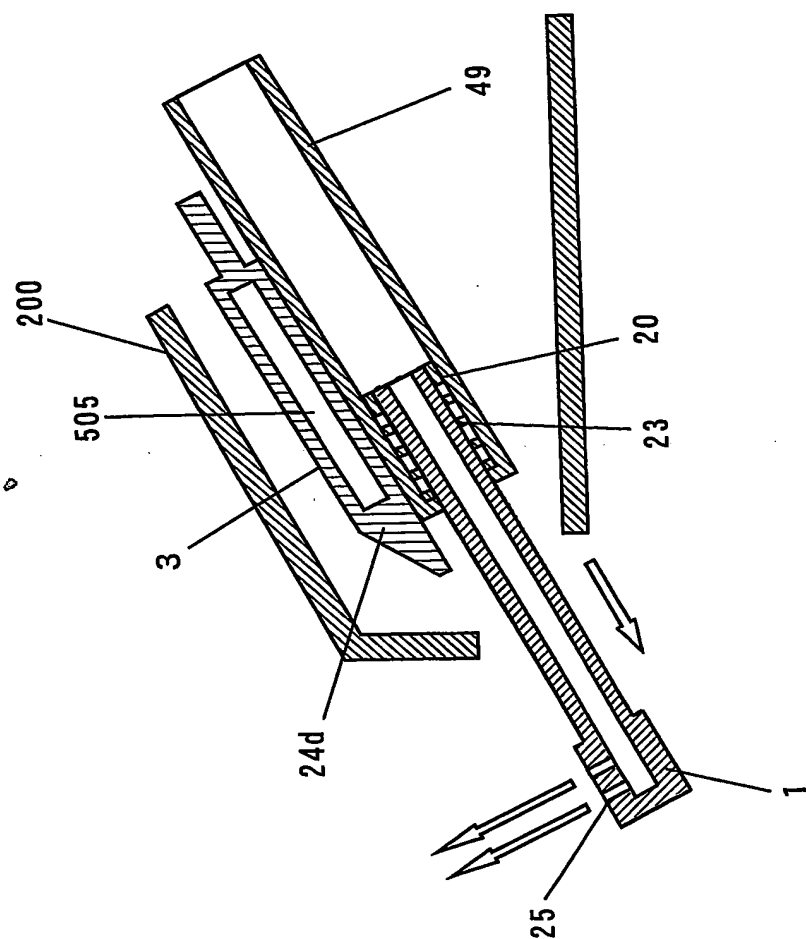


FIG. 10

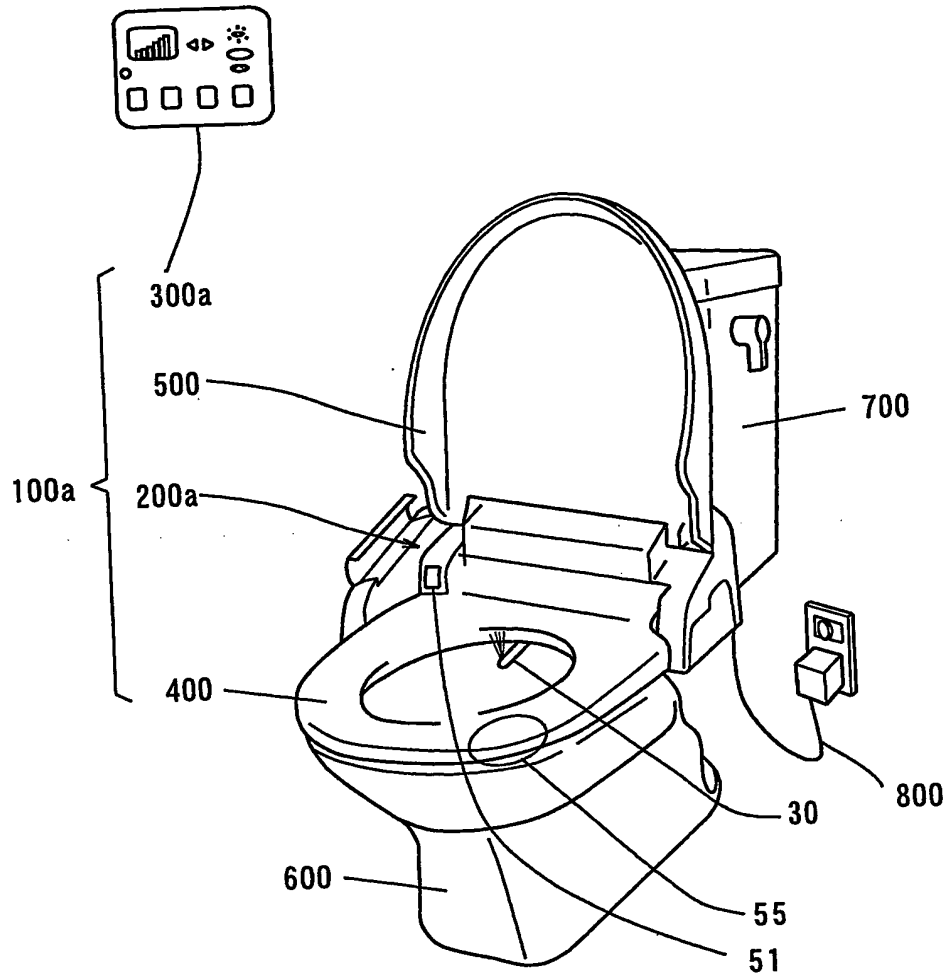


FIG. 11

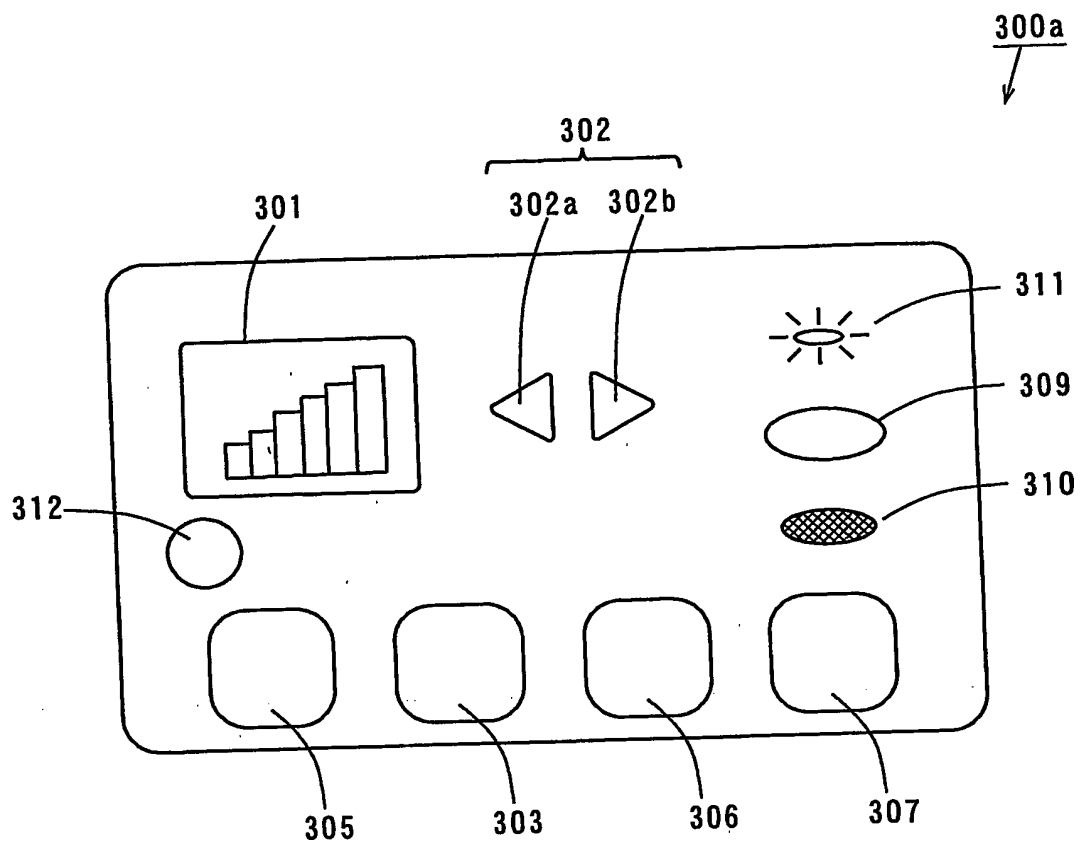


FIG. 12

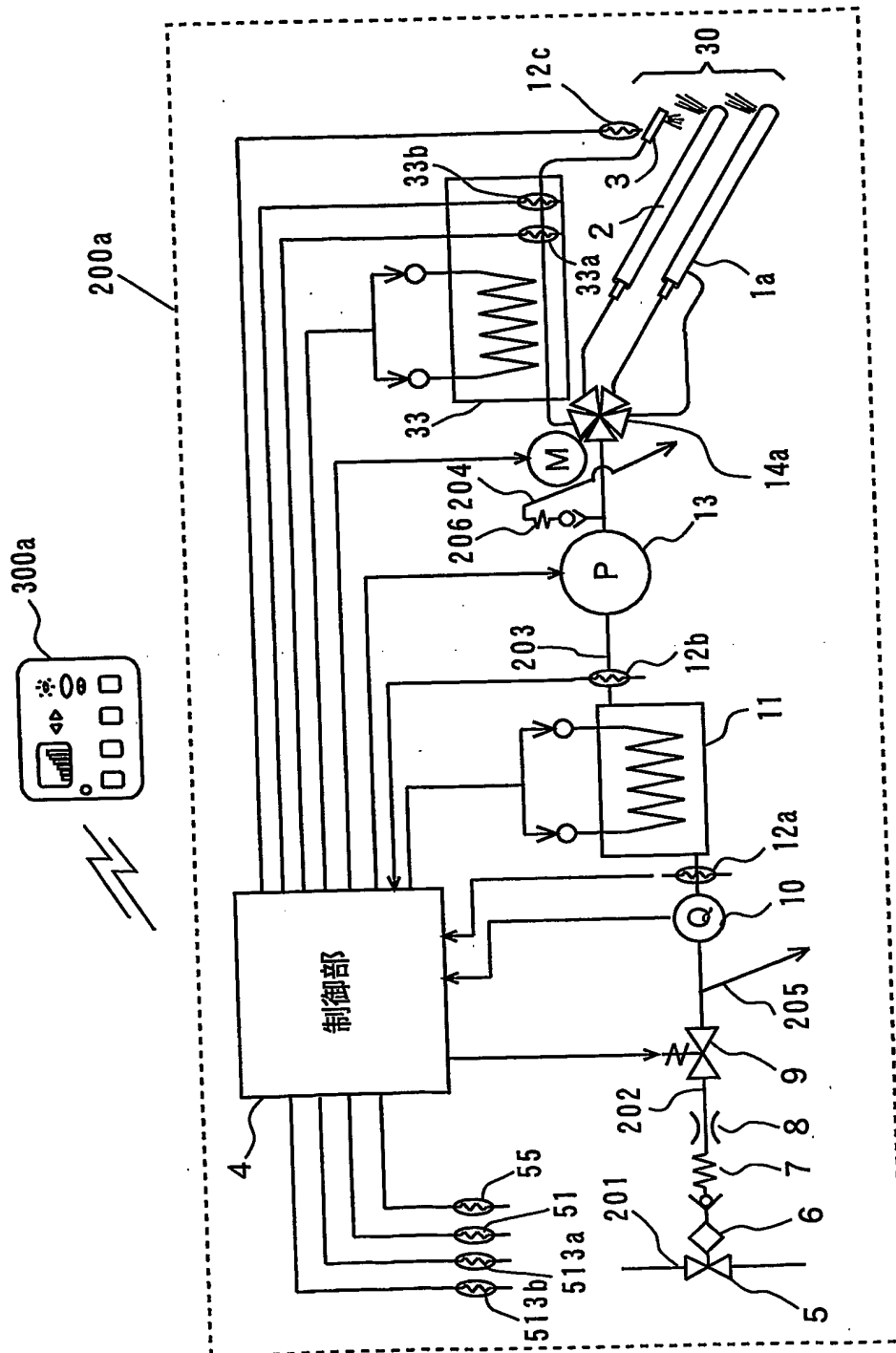


FIG. 13

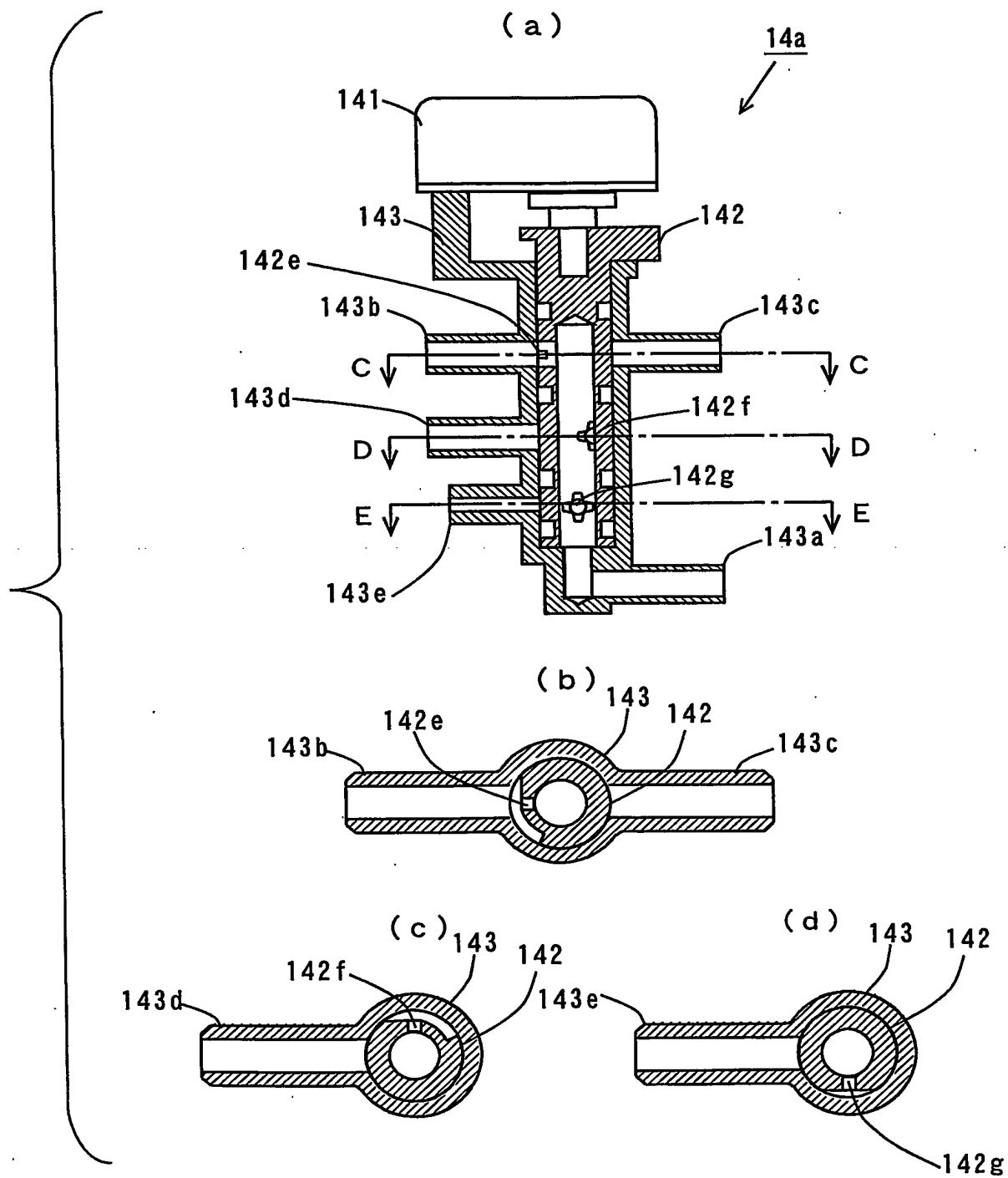


FIG. 14

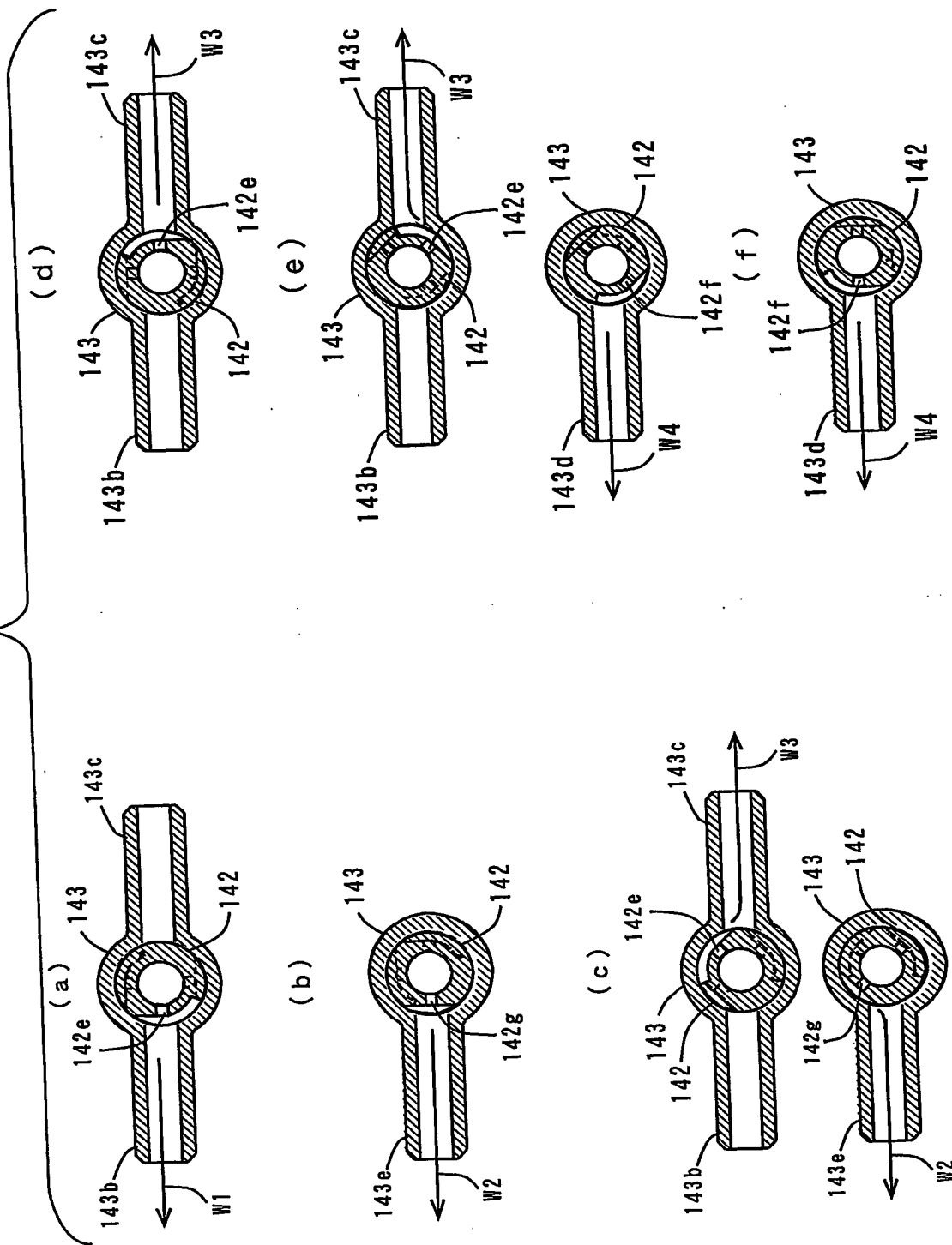


FIG. 15

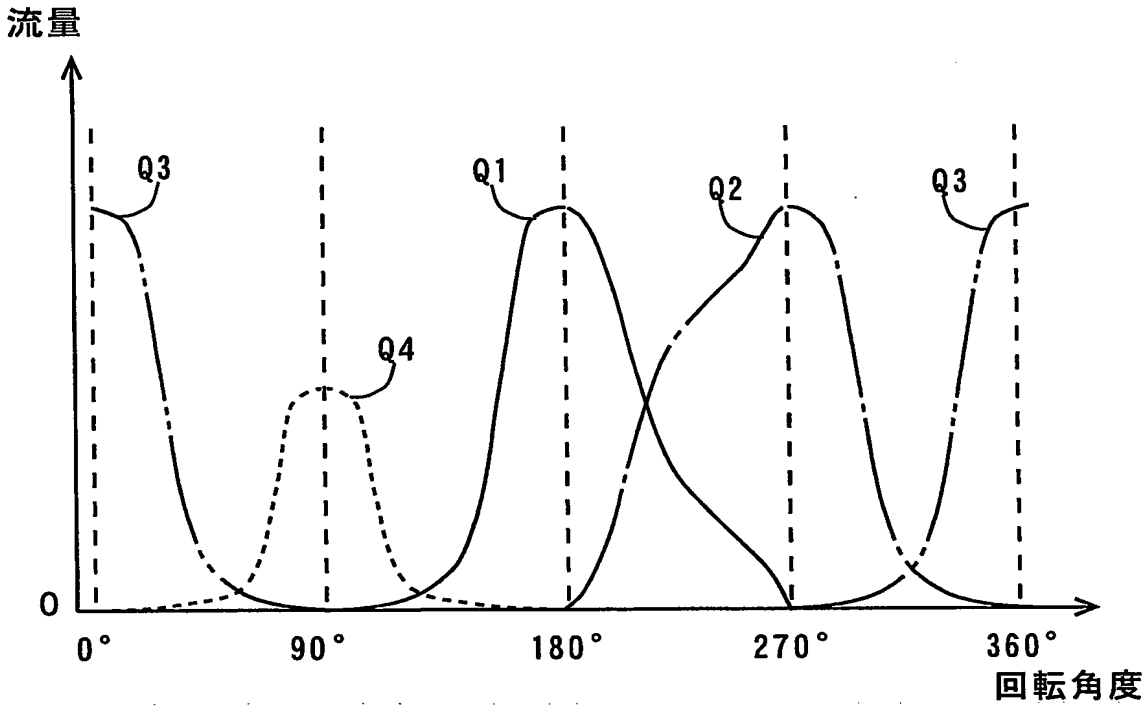


FIG. 16

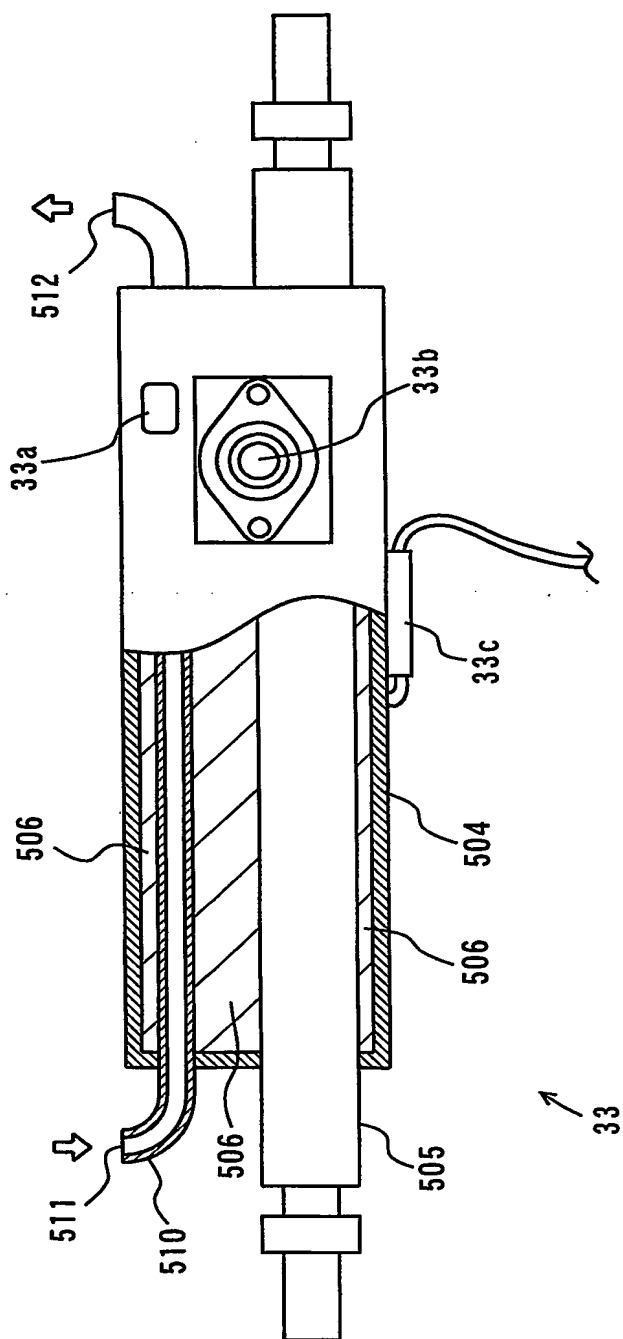


FIG. 17

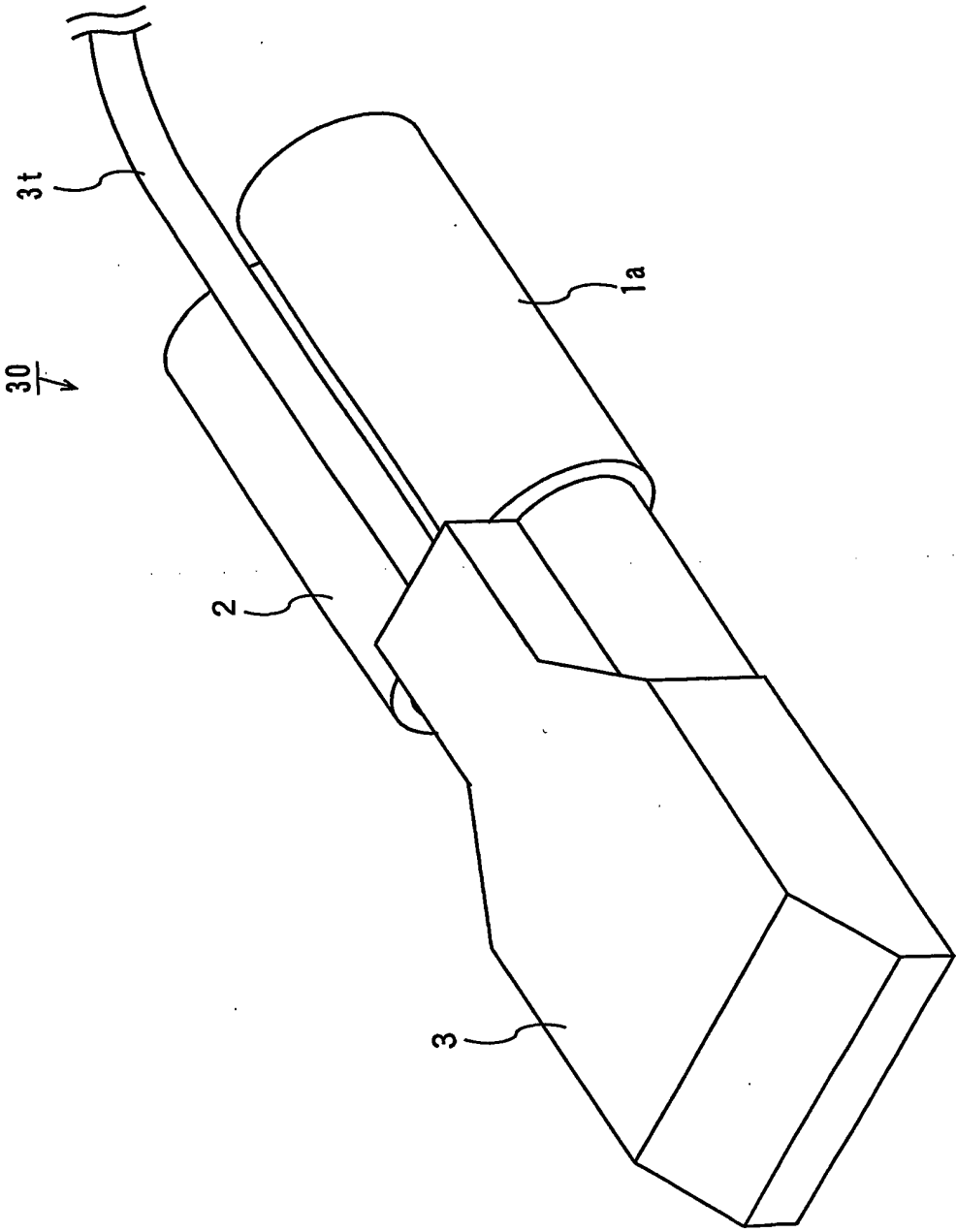


FIG. 18

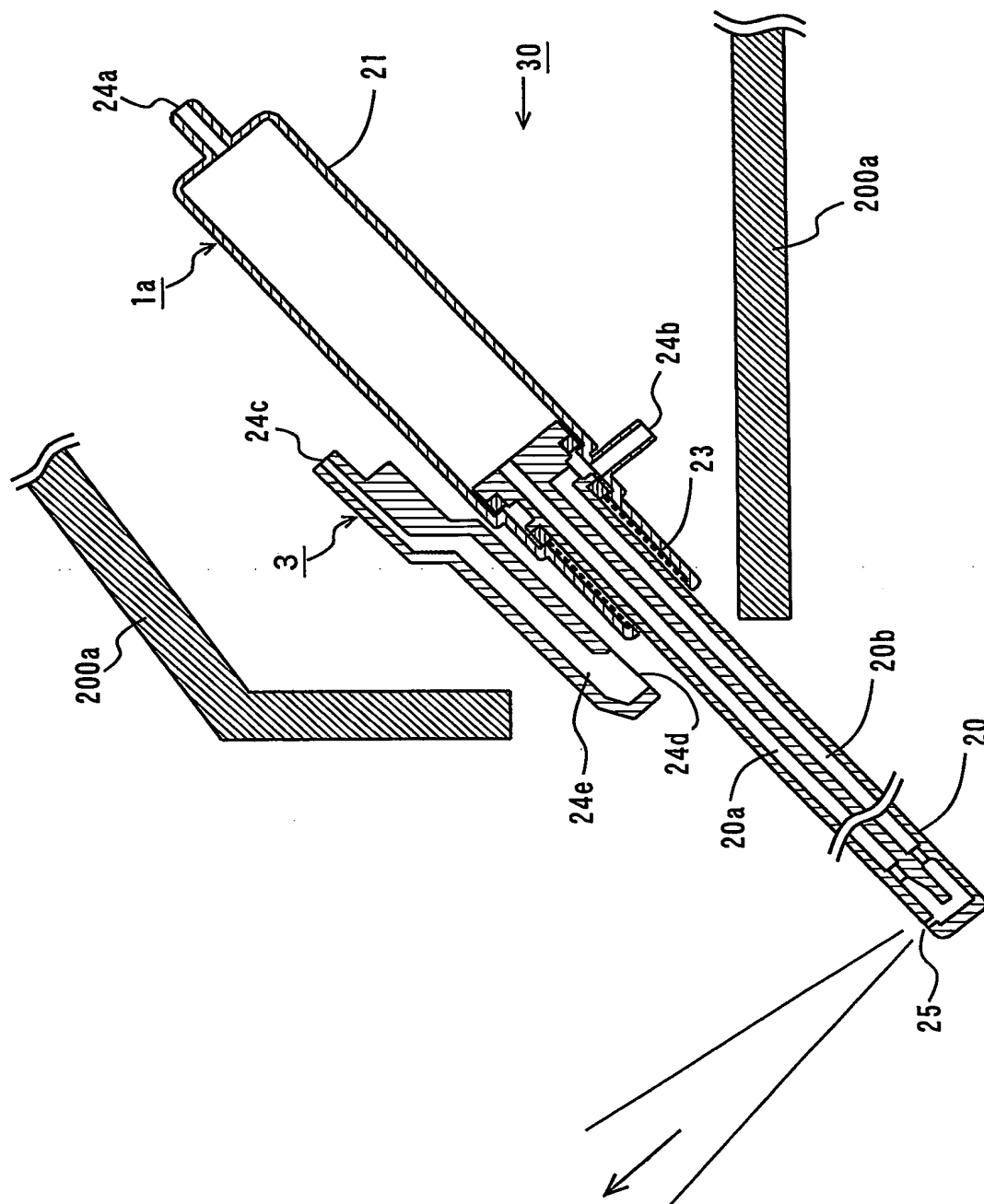


FIG. 19

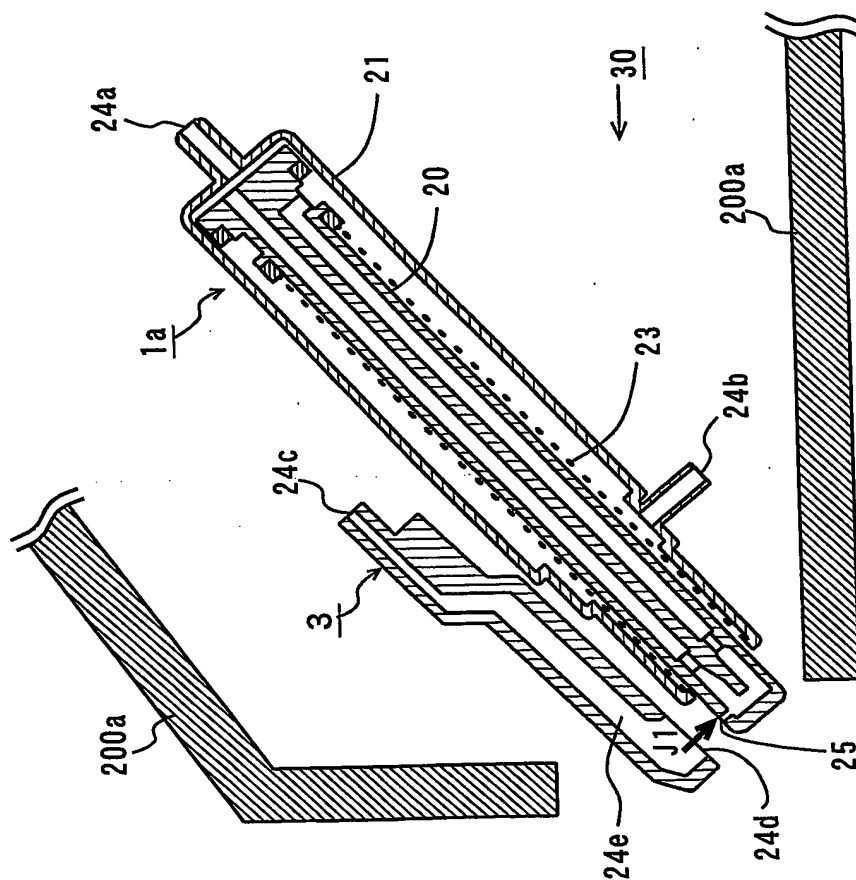


FIG. 20

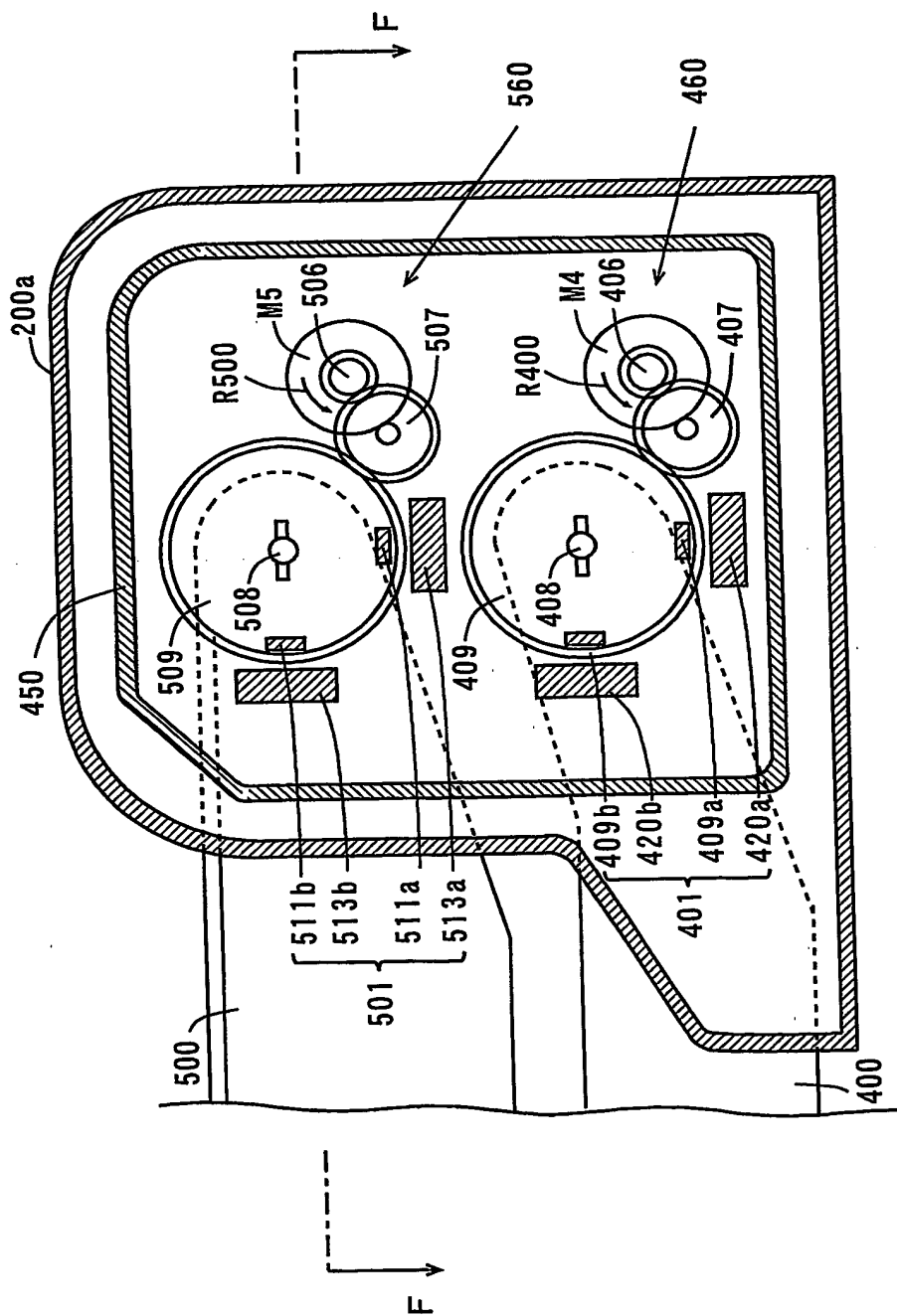


FIG. 21

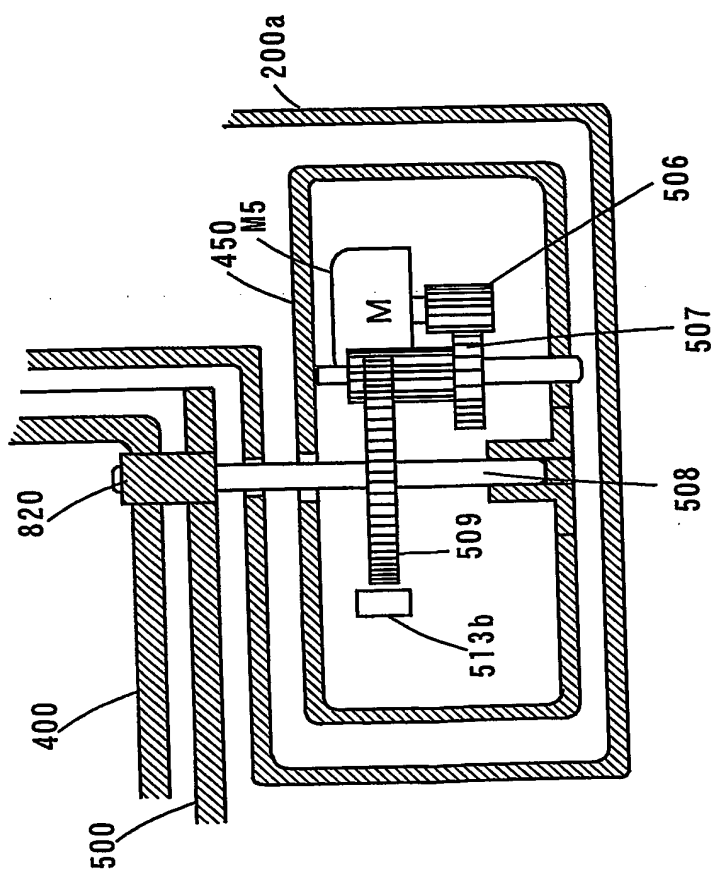


FIG. 22

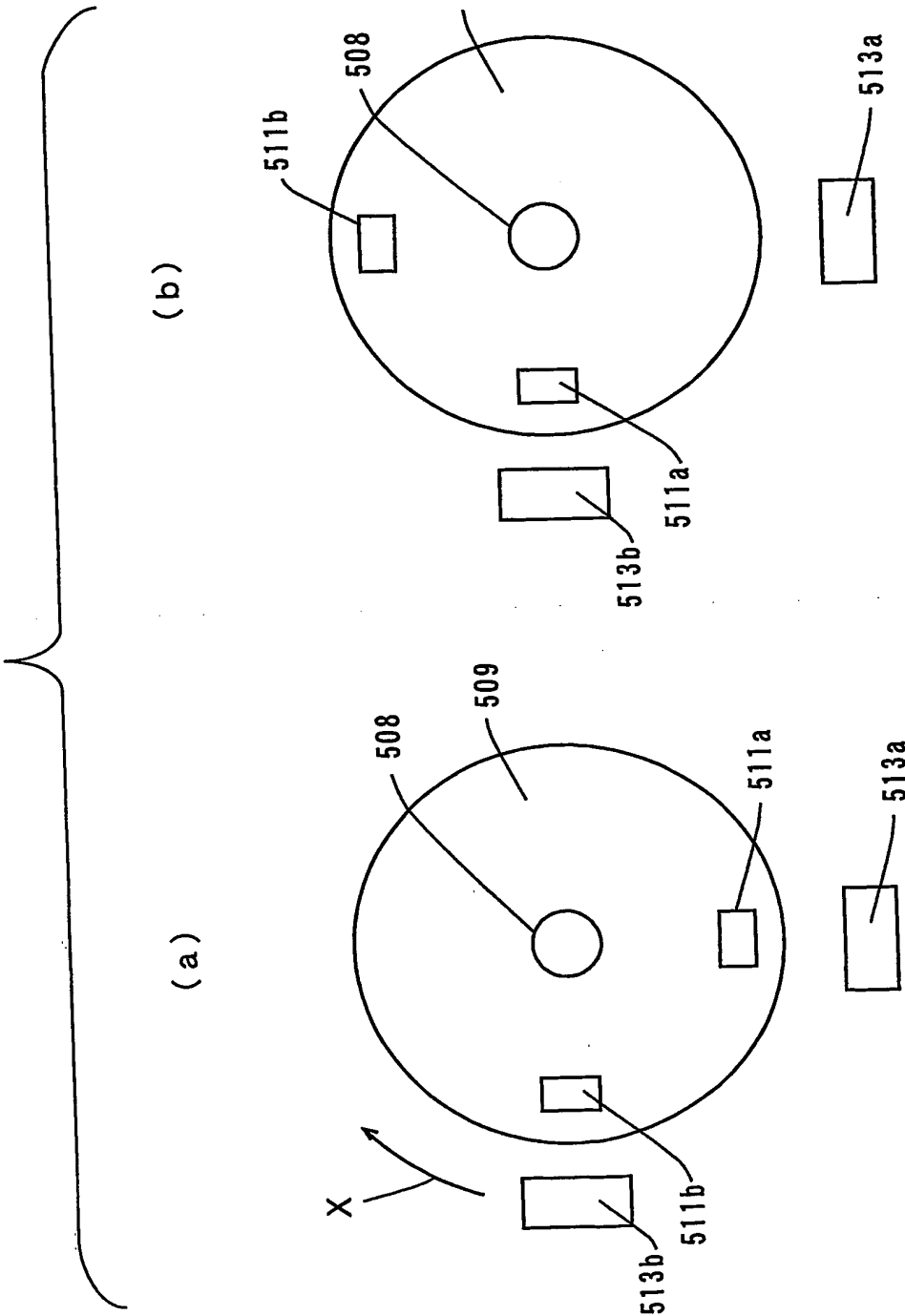


FIG. 23

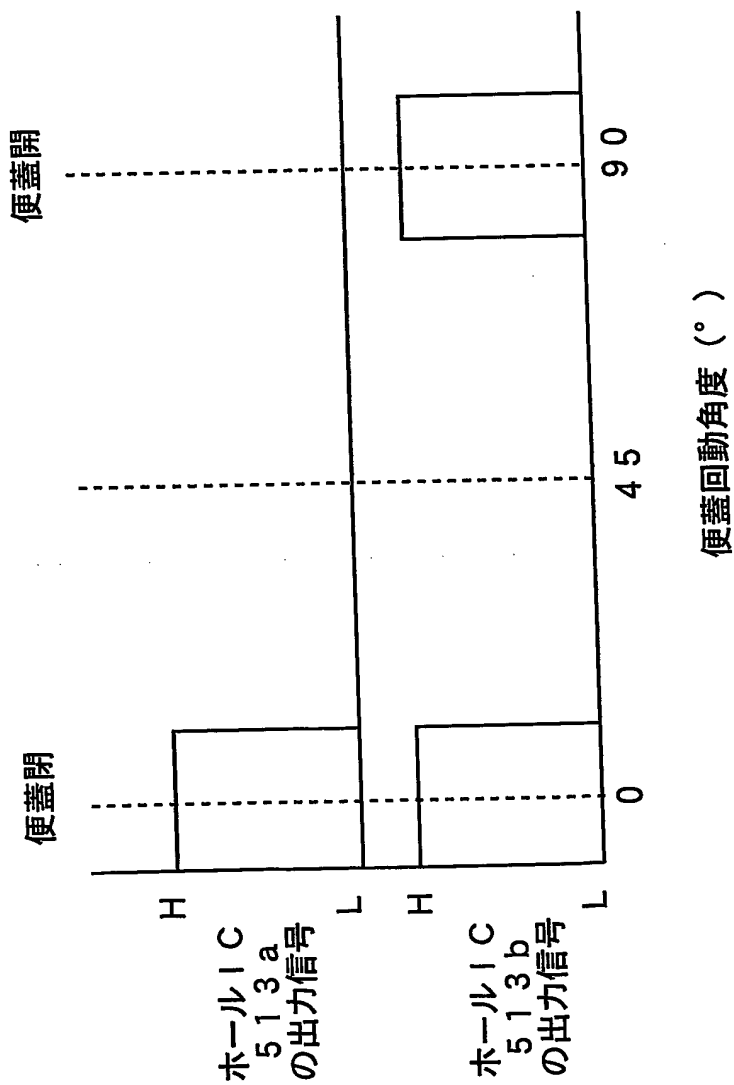


FIG. 24

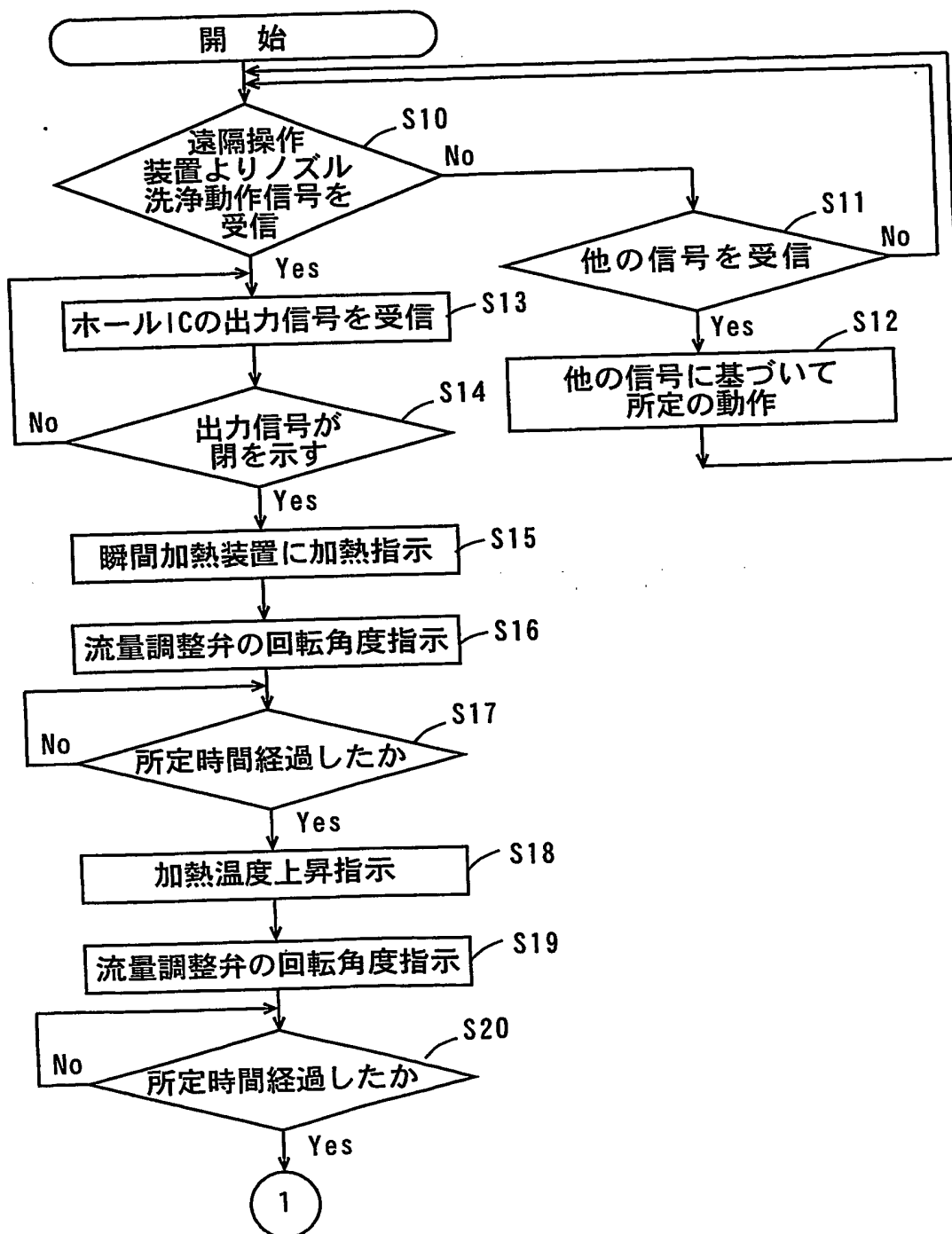


FIG. 25

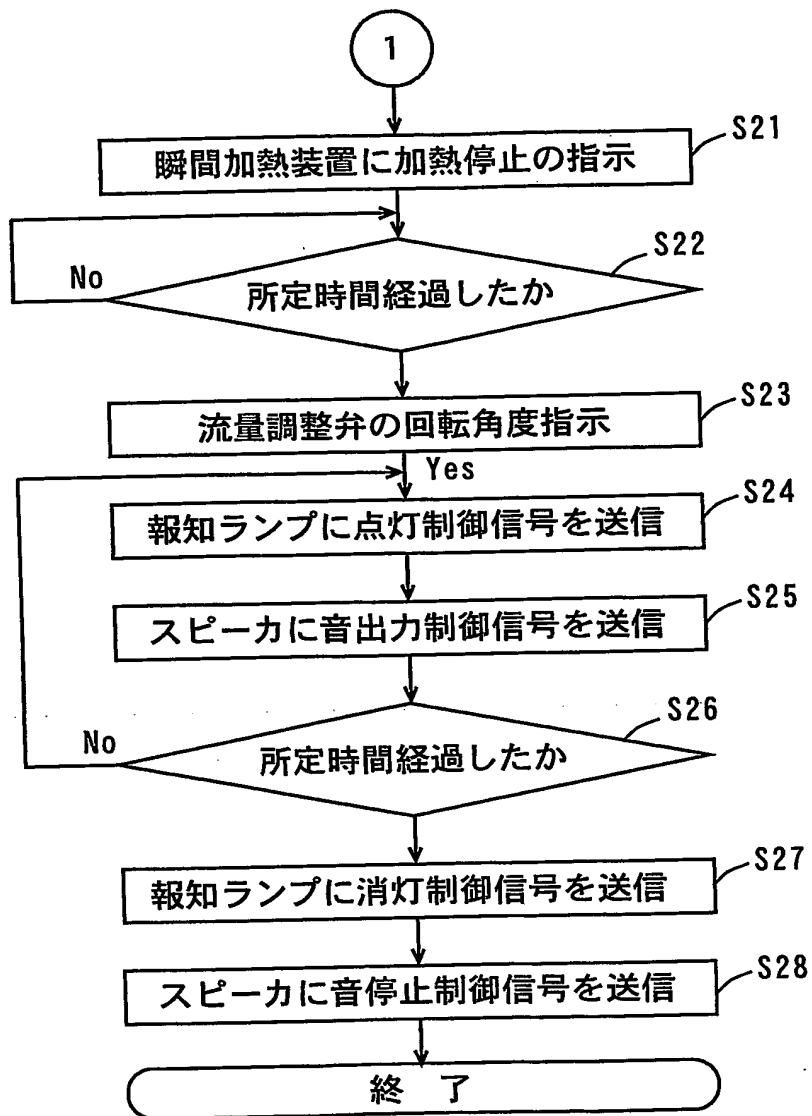


FIG. 26

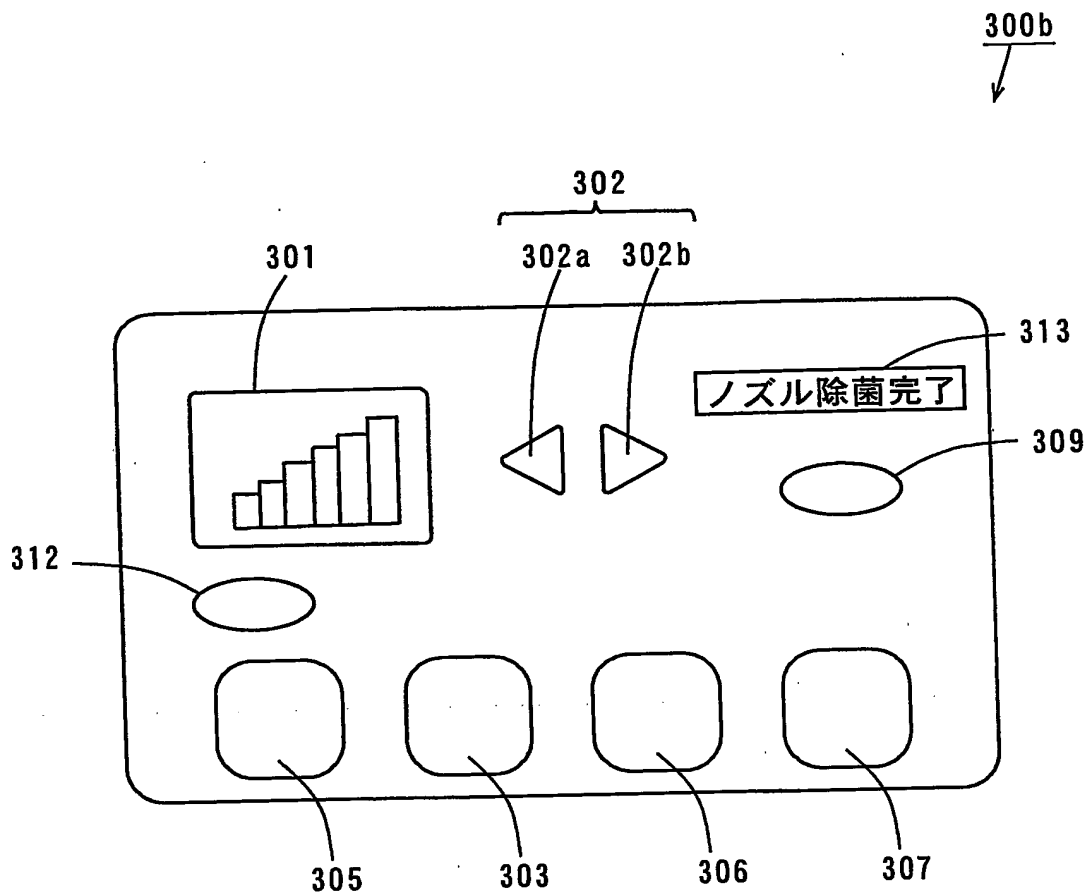


FIG. 27

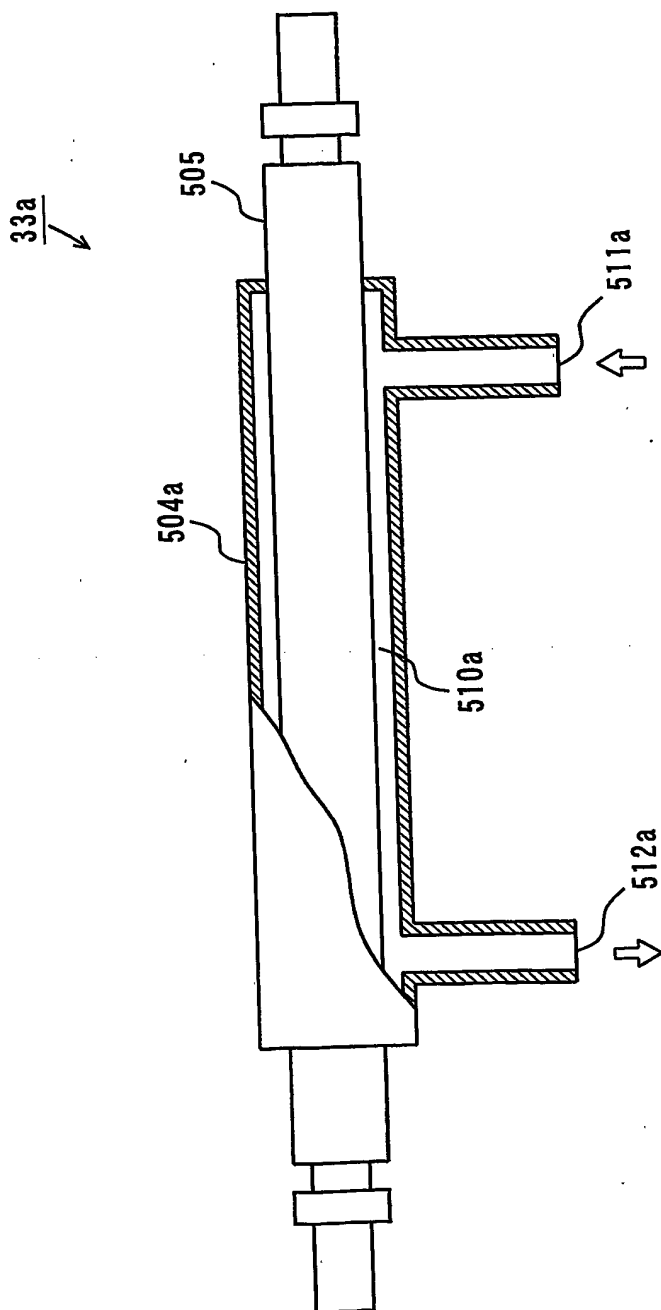


FIG. 28

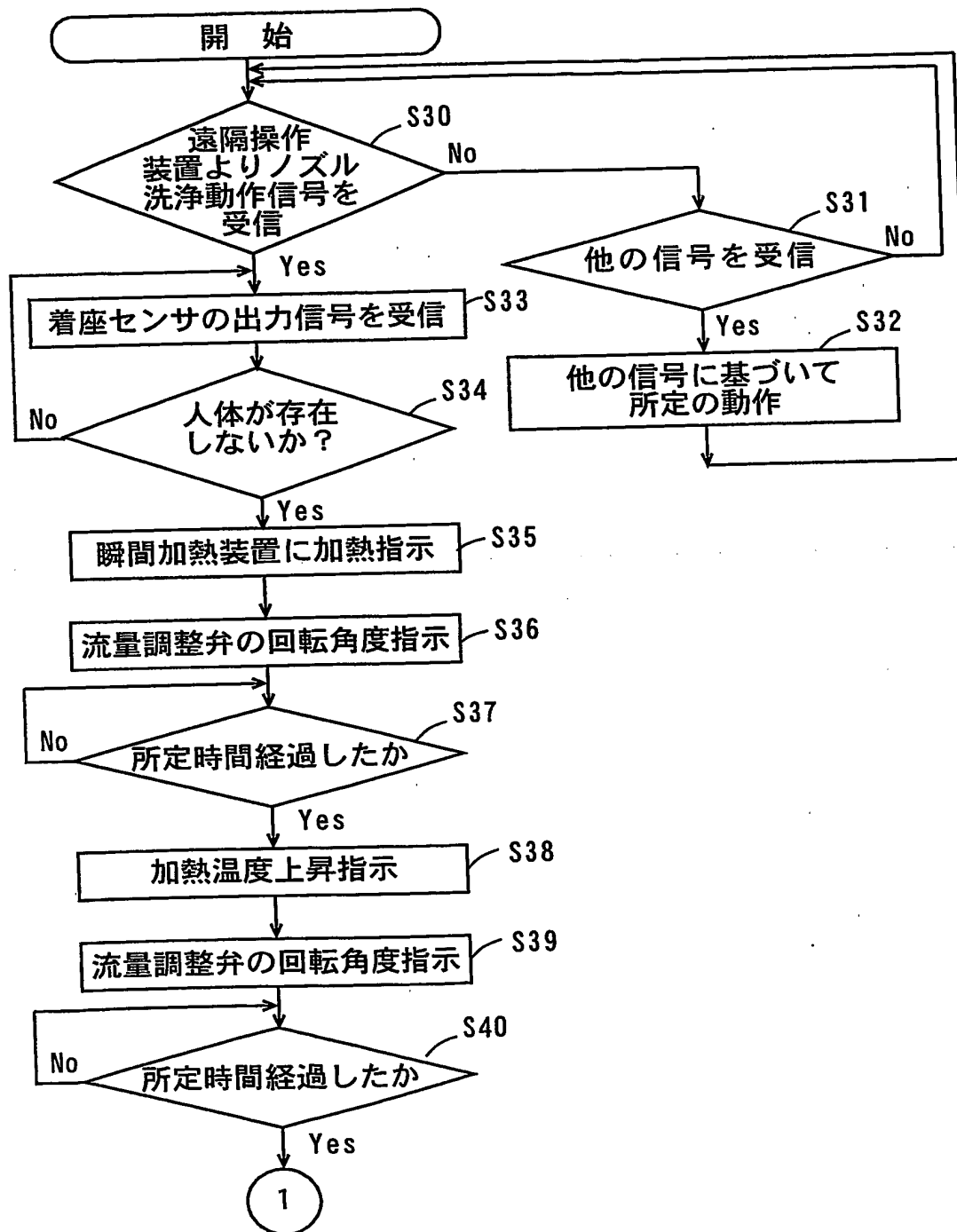


FIG. 29

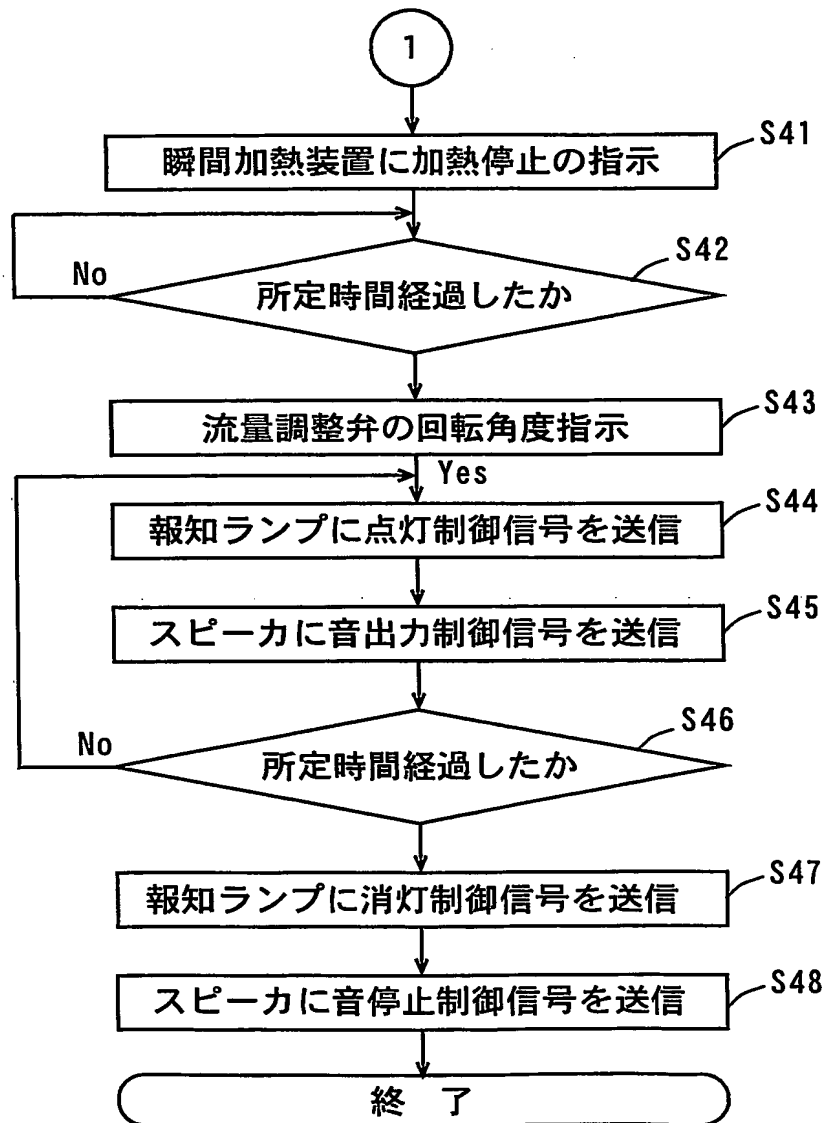


FIG. 30

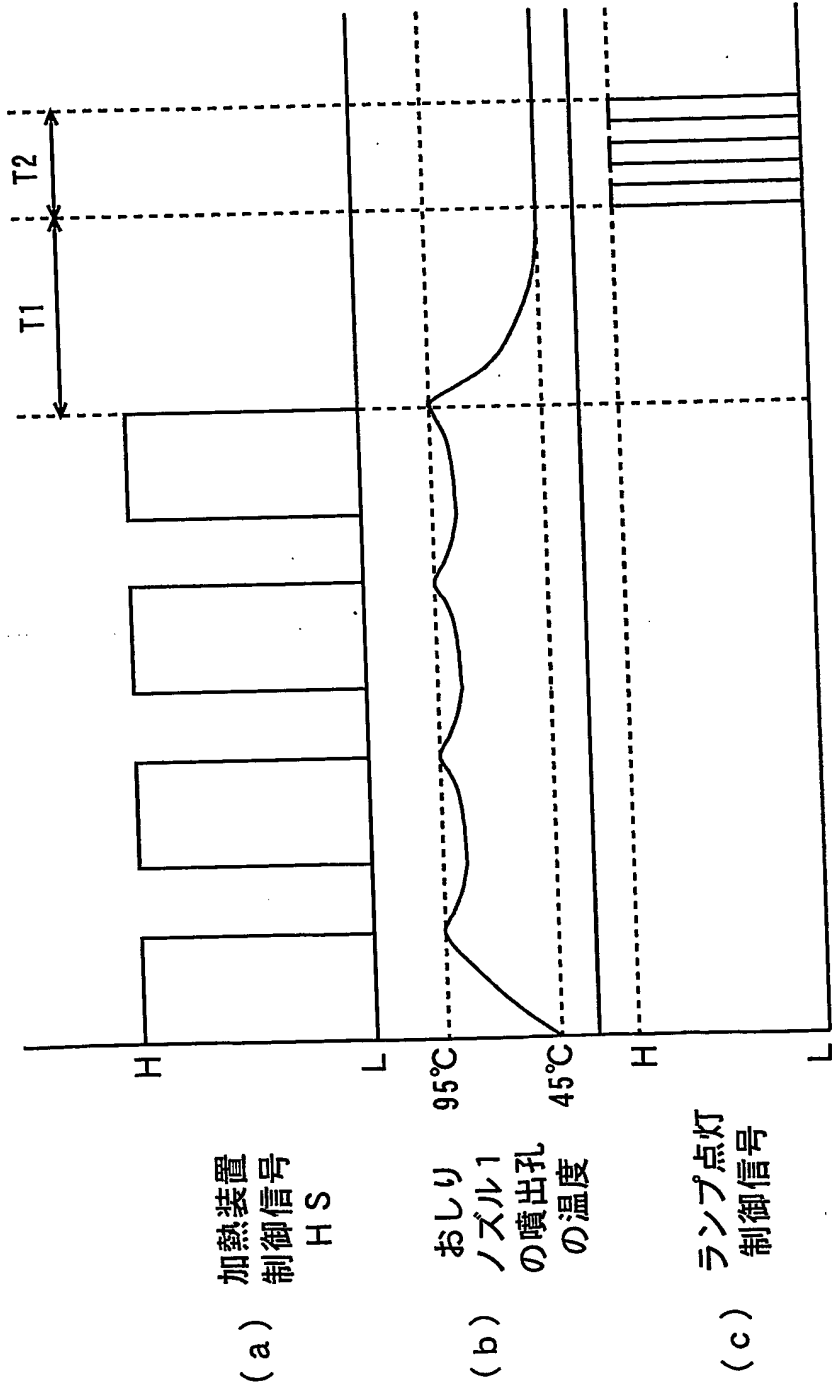


FIG. 31

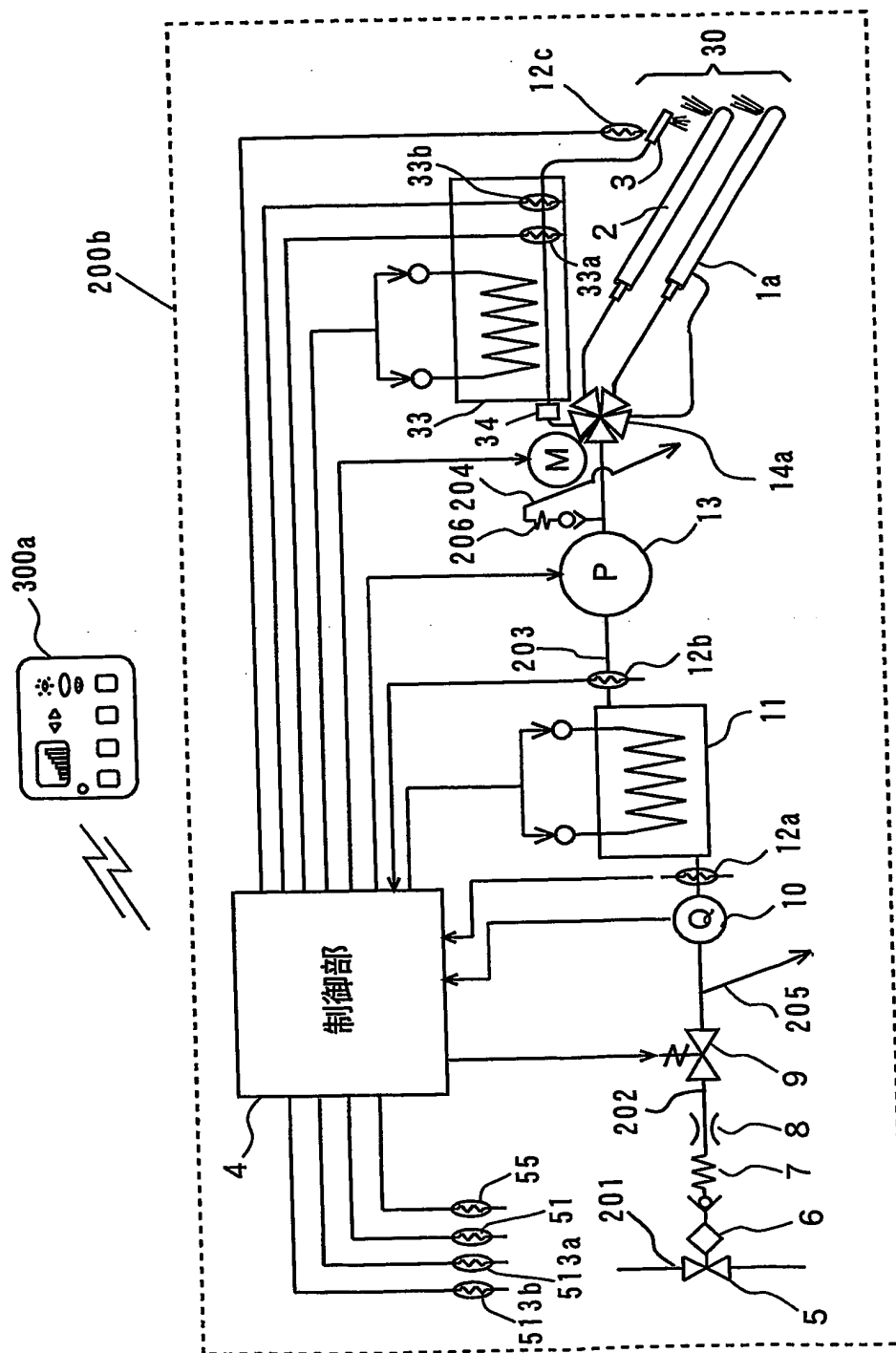


FIG. 32

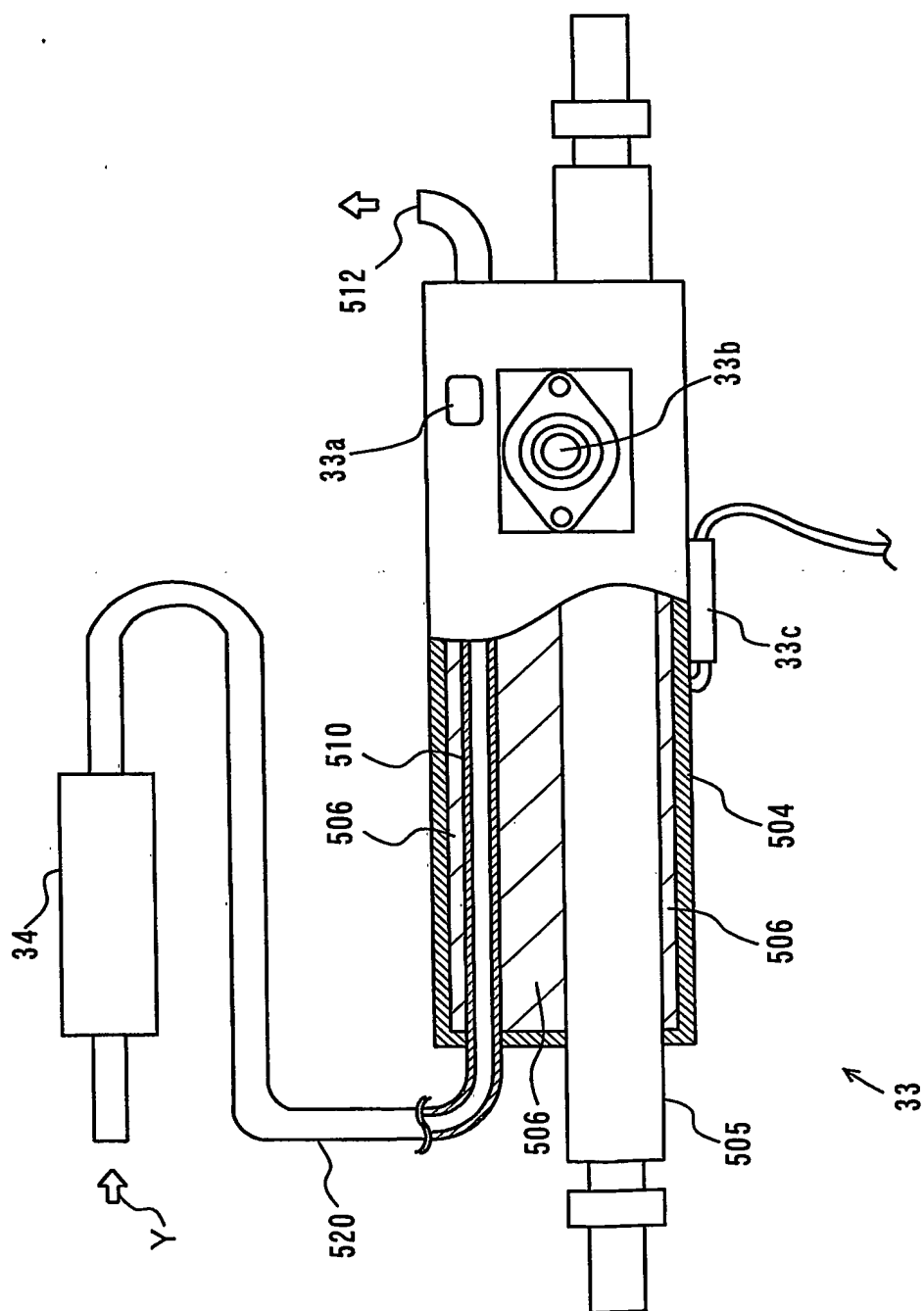


FIG. 33

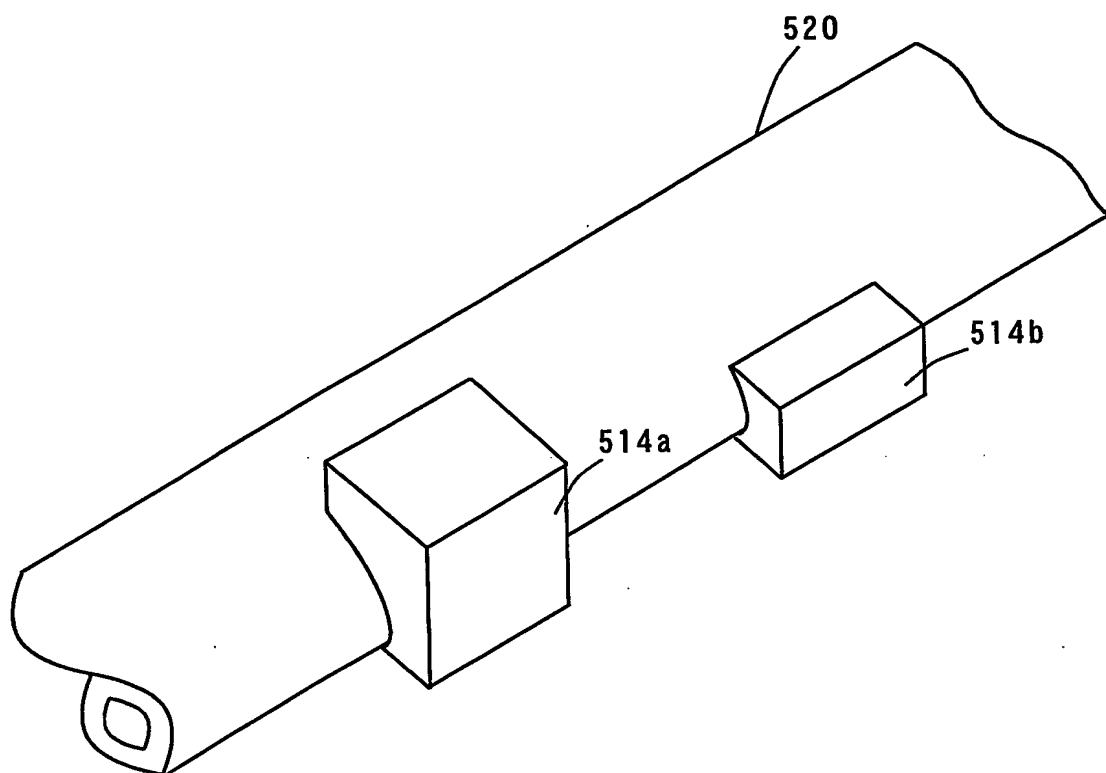


FIG. 34

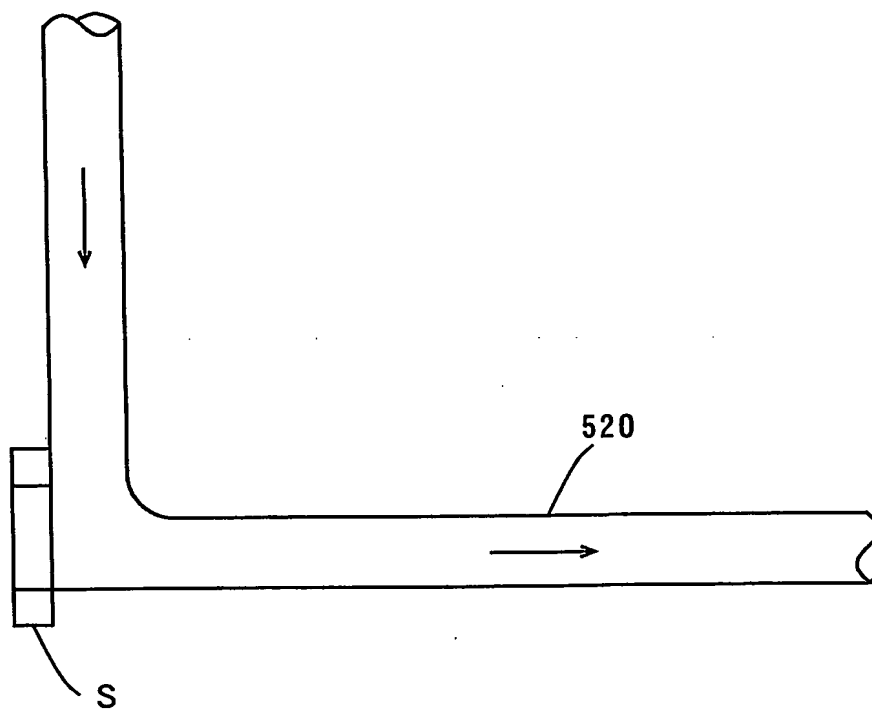


FIG. 35

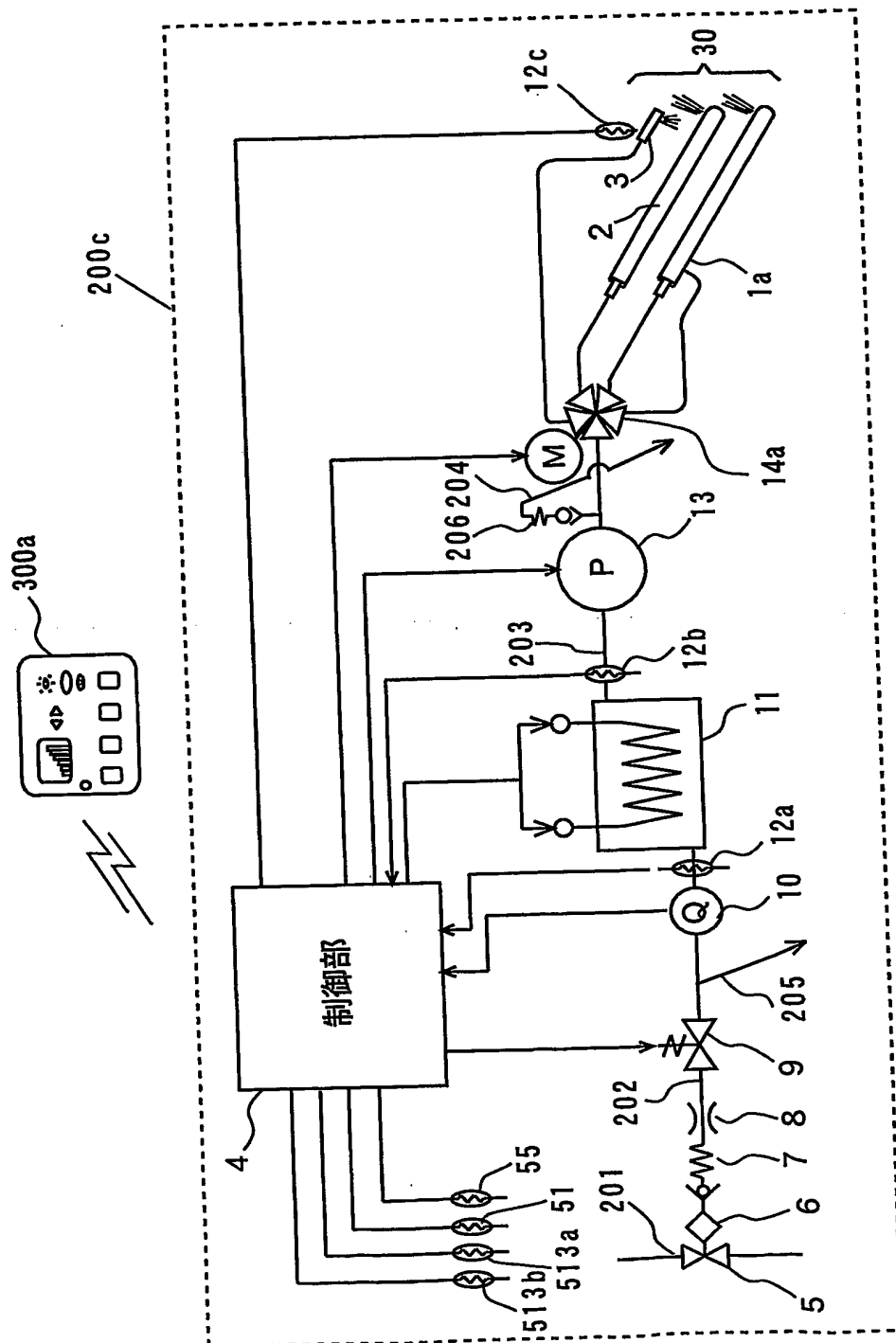
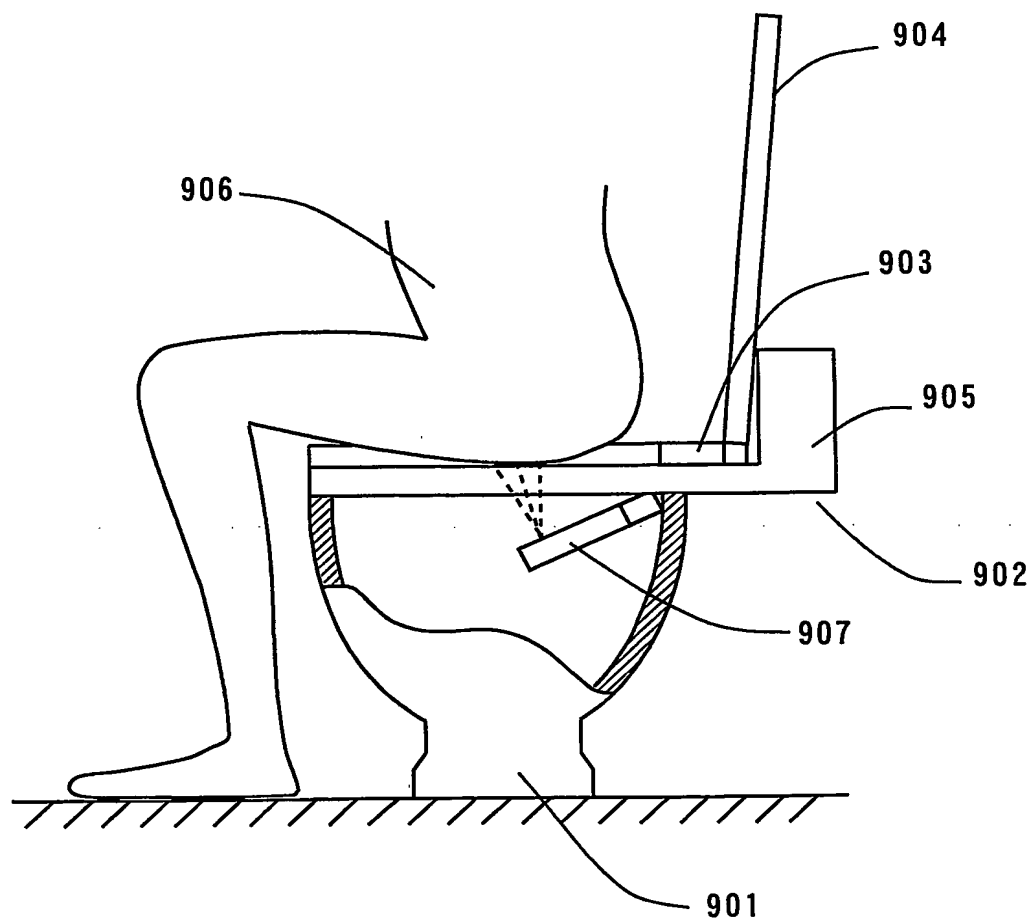


FIG. 36



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10677

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> E03D9/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> E03D9/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y1  A	JP 10-311078 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 24 November, 1998 (24.11.98), Claim 2; Par. Nos. [0016], [0017], [0019] (Family: none)	1, 2, 4, 5, 31 6, 9-12, 14, 15, 17, 18, 22-30, 32, 34-37 3, 7, 8, 13, 16, 19-21, 33
Y2	JP 2002-22217 A (Yukyan Kabushiki Kaisha), 23 January, 2002 (23.01.02), Claims; Par. No. [0030]; Fig. 3 (Family: none)	6
Y2 A	JP 11-315574 A (Toto Ltd.), 16 November, 1999 (16.11.99), Par. No. [0020] (Family: none)	9-12 13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
27 October, 2003 (27.10.03)

Date of mailing of the international search report  
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10677

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y2 A	JP 2001-279780 A (Toto Ltd.), 10 October, 2001 (10.10.01), Claims; Par. Nos. [0013], [0015] (Family: none)	14, 15, 17 16
Y2 A	JP 5-79085 A (Toto Ltd.), 30 March, 1993 (30.03.93), Par. Nos. [0035], [0038], [0039], [0041] (Family: none)	18, 22, 23, 32 19-21, 33
Y2	JP 2002-186993 A (Nissan Chemical Industries, Ltd.), 02 July, 2002 (02.07.02), Claims; Par. Nos. [0001], [0002] (Family: none)	24-27
Y2	JP 5-214570 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., et al.), 24 August, 1993 (24.08.93), Claims (Family: none)	28
Y2	JP 9-66285 A (Hiroshi HONMA), 11 March, 1997 (11.03.97), Claims (Family: none)	29, 30
Y2	JP 2000-220193 A (Toto Ltd.), 08 August, 2000 (08.08.00), Claim 2; Par. No. [0024] (Family: none)	34
Y2	JP 2001-348940 A (Toto Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Claims; Par. No. [0033] (Family: none)	35, 36
Y2	JP 2001-132055 A (Toto Ltd.), 15 May, 2001 (15.05.01), Claims (Family: none)	37
X	JP 2000-213038 A (Toto Ltd.), 02 August, 2000 (02.08.00), Claims; Par. No. [0015] (Family: none)	1, 2, 14, 15, 31
X	JP 2001-279781 A (Toto Ltd.), 10 October, 2001 (10.10.01), Claims; Par. No. [0049] (Family: none)	1, 2, 14, 15, 31

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/10677

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-227275 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 14 August, 2002 (14.08.02), Claims; Par. No. [0022]; Fig. 3 (Family: none)	8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E03D 9/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> E03D 9/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-311078 A (日立化成工業株式会社) 1998. 11. 24 【請求項2】、【0016】、 【0017】、【0019】 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 31
Y1		6, 9~12, 14, 15, 17, 18, 22~30, 32, 34~37

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

七字 ひろみ



2R

9232

電話番号 03-3581-1101 内線 3285

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A		3, 7, 8, 13, 16, 19~21, 33
Y2	JP 2002-22217 A (ユーキャン株式会社) 2002. 01. 23 特許請求の範囲、【0030】 【図3】、(ファミリーなし)	6
Y2	JP 11-315574 A (東陶機器株式会社) 1999. 11. 16 【0020】(ファミリーなし)	9~12
A		13
Y2	JP 2001-279780 A (東陶機器株式会社) 2001. 10. 10 特許請求の範囲、【0013】、 【0015】(ファミリーなし)	14, 15, 17
A		16
Y2	JP 5-79085 A (東陶機器株式会社) 1993. 03. 30 【0035】、【0038】、 【0039】、【0041】(ファミリーなし)	18, 22, 23, 32
A		19~21, 33
Y2	JP 2002-186993 A (日産化学工業株式会社) 2002. 07. 02 特許請求の範囲、【0001】、 【0002】(ファミリーなし)	24~27
Y2	JP 5-214570 A (三菱重工業株式会社 外1名) 1993. 08. 24 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	28
Y2	JP 9-66285 A (本間 汎) 1997. 03. 11 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	29, 30
Y2	JP 2000-220193 A (東陶機器株式会社) 2000. 08. 08 【請求項2】、【0024】 (ファミリーなし)	34
Y2	JP 2001-348940 A (東陶機器株式会社) 2001. 12. 21 特許請求の範囲、【0033】 (ファミリーなし)	35, 36

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y2	JP 2001-132055 A (東陶機器株式会社) 2001.05.15 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	37
X	JP 2000-213038 A (東陶機器株式会社) 2000.08.02 特許請求の範囲、【0015】 (ファミリーなし)	1, 2, 14, 15, 31
X	JP 2001-279781 A (東陶機器株式会社) 2001.10.10 特許請求の範囲、【0049】 (ファミリーなし)	1, 2, 14, 15, 31
A	JP 2002-227275 A (松下電工株式会社) 2002.08.14 特許請求の範囲、【0022】、【図3】 (ファミリーなし)	8